

Chytré bydlení – užitek nebo luxus?

Jan Průcha
Insight Home, a. s.,

Chytré bydlení, nebo též inteligentní dům, zažívá v posledních několika letech velký nárůst zájmu. Dokonce se již vyučuje na některých českých vysokých školách. Je ale opravdu užitečné? Přináší úspory a zjednodušuje život? A pro koho je vhodné?

Co je chytrá domácnost

Inteligentní domácnost přináší uživateli především komfort, hospodárny provoz a bezpečnost. Zajišťuje to prostřednictvím systému domácí automatizace. Ten řídí osvětlení a světelné scény, vytápění a chlazení, ovládá žaluzie, závěsy, bazén a jeho technická zařízení, domácí spotřebiče a další vybavení, které uživatel ve svém obydlí běžně používá.

je např. topení, zajistí značnou úsporu energie už jen tím, že se ztlumí vytápění a vypnou světla a ostatní vybavení v místnostech, které nemusí být v provozu. Tato úspora dosahuje až 30%.

Co ukazuje praxe, nezávisle na krizi

Dodavatelé nabízejí řešení i pro hotové byty, kde je možné domácí automatizaci realizovat bezdrátově. Zatím se ukazuje, že

fort ovládání všeho pomocí jednoho dotykového panelu. Podobná situace je u menších rodinných domů. Jejich pořízení bývá většinou financováno na základě hypotéky a jakékoli navýšení ceny si investor často nemůže dovolit. V neposlední řadě tento segment trhu zasáhla nynější recese – lidé omezují výdaje a velmi váhají s každou investicí. Podle aktuálních informací z trhu společnosti nabízející řešení domácí automatizace pro menší nemovitosti mají nedostatek zakázek.

Zcela opačná je situace v segmentu nemovitostí s užitou plochou přibližně nad 250 m², ale řeší se i řízení domů, jejichž plocha je nad 1 000 m². Tyto domy často obsahují kombinované zdroje energie (tepelná čerpadla, fotovoltaické a solární panely, vzduchotechnika, rekuperační apod.), které je třeba efektivně řídit a ovládat. Typicky mají více než jedno podlaží, mnoho přístupových dveří nebo francouzská okna, která je nutné zabezpečit, mnoho místností s audiovizuálními centry, rozsáhlejší pozemek, vnitřní nebo vnější bazén, plně vybavený zahradní domek atd. Lidé, kteří si v dnešní době pořízují tento typ domů, obvykle již znají všechna úskalí, která přináší např. nezavřené okno, zapnutý sporák, nebo neaktivovaný zabezpečovací systém. Paradoxně i současná krize tyto lidi motivuje k tomu, aby stáhli své peníze z kapitálových trhů a investovali je do sebe. A investice do vlastního bydlení je jedna z nevhodnějších.

Pro koho je chytré bydlení?

Ze zkušenosti vyplývá, že typickým klientem pro chytré bydlení je rodina, která již má zkušenost s bydlením v běžném domě



Obr. 1. Inteligentní dům, ovládaný z dotykového panelu

Řeší i funkce bezpečnostního systému, obsluhu přístrojů domácí zábavy. Spojení různých technických systémů v takovéto chytré domácnosti je běžně označováno pojmem *systémová integrace*. Díky systémové integraci je ovládání všech součástí a podsystémů stejně jednoduché, jako je běžné použití mobilního telefonu či dálkového ovládače televizoru. Intuitivní ovládání na dotykovém panelu umožňuje řídit a sledovat náš domov bez potřeby návodu k obsluze (obr. 1).

Toto řešení odstraňuje chaos vzniklý spoustou různých ovladačů, zlepšuje životní styl rodiny, bezpečnost i pohodlí (obr. 2). Například před odchodem z domu stačí jediný stisk tlačítka a inteligentní domácnost zhasne světla, aktivuje bezpečnostní systém, vypne televizi a veškeré další audiovizuální vybavení, odpojí rizikové spotřebiče (varná konvice, žehlička, kulma...) a zatáhne žaluzie. Navíc spojení inteligentní domácnosti s dalšími podsystémy, jako



Obr. 2. Jediný přístroj typu iPad je univerzální a nahradí specializované ovládače pro různá zařízení

o toto řešení není velký zájem. Je to dáno tím, že v běžných bytech není moc obvyklý kamerový nebo zabezpečovací systém, venkovní žaluzie, nebo dostatečná strukturovaná kabeláž pro řízení audiovizuální techniky. Také v bytech běžné velikosti je zpravidla vše „na dosah“, a tak uživatel neocení kom-

nebo bytě a chce si ve svém novém domově užít více pohodlí, bezpečí a přítom uspořit za energie. Rozhodující vliv má také velikost nemovitosti. Domácí automatizace dává tím větší smysl, čím je nemovitost rozlehlejší (obr. 3). Určitě však neplatí, že inteligentní bydlení je jen pro technické nadšence

– právě naopak. Dodavatelé k systému nedávají ani manuál. Ovládání je naprosto intuitivní. Jestliže uživatel umí ovládat chytrý telefon, umí ovládat i svůj dům. Při výběru řídicího systému mají velký vliv ženy, které ve většině případů budou systém nejvíce používat (jsou například na rodičovské dovolené nebo v domácnosti).

Kolik vše stojí

Systémy domácí automatizace jsou zcela modulární a lze je pořizovat postupně. Nejdůležitější je realizace systémové elektroinstalace tak, aby ji bylo možné kdykoliv rozšířit. Náklady na systémovou elektroinstalaci jsou asi o 20 % vyšší, než náklady na běžnou instalaci, což z hlediska celkové investice není zásadní navýšení. Lze se tak

připravit na realizaci chytré domácnosti, kterou lze provést hned nebo kdykoli v budoucnosti. Současně tak uživatel získá jistotu, že jeho nemovitost bude připravena na nejno-



Obr. 3. Pohled na vybavení pokoje v inteligentním domě

vější trendy a na budoucí zhodnocení celé nemovitosti. Cena realizace chytré domácnosti záleží na rozsahu implementace, tedy na tom, co vše má být do domácí automatizace zahr-

nuto. Obecně ale lze říci, že kompletní systém stojí například kolem 10 až 15 % z ceny celé nemovitosti.



Projektant uživatelem – uživatel projektantem

Miloš Hernych, TU Liberec

Autor článku učí na Technické univerzitě v Liberci, kde vyučuje automatizaci, aplikace programovatelných automatů (PLC) a techniku chytrých domů. Rozhodl se svůj rodinný dům vybavit a řídit jako chytrý dům. Sám si jeho instalaci a řízení navrhl, naprojektoval a realizoval. Zde uvádí své zkušenosti a postřehy po pátém roce obývání chytrého svého „inteligentního“ domu.

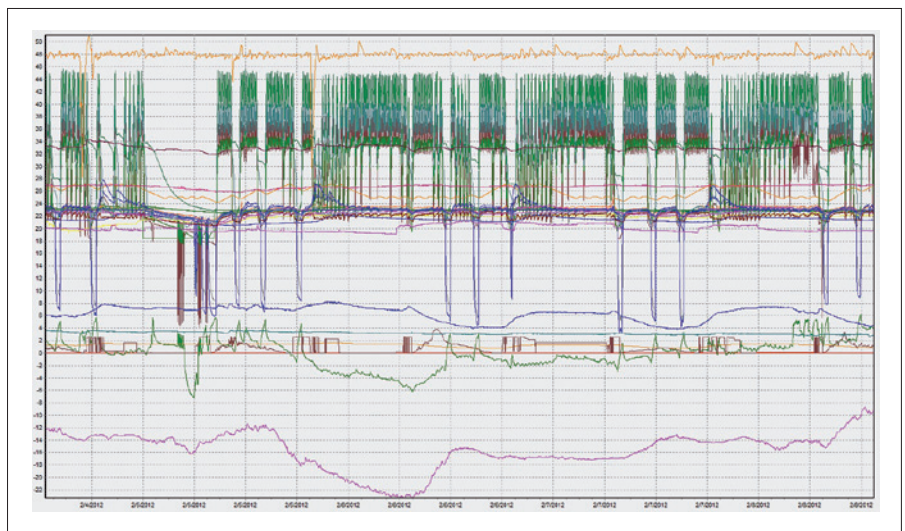
hů do původních instalací. Nemusí to být jen „velké věci“. Stačí, když si manželka nebo dítě usmyslí, že vypínač na světlo má být na druhé straně dveří nebo místo světla na stropě se má rozsvěcet lampička, kte-

Realistický pohled

S pojmem „inteligentní dům“ má velká část veřejnosti spojení představu velké dotykové obrazovky, propojení s multimediálními systémy, videokonference, ovládání z mobilního telefonu či přes internet apod. Většina těchto „efektních“ funkcí, na které prodejci a výrobci lákají potenciální zájemce na svých webových stránkách, prezentacích a v časopisech, však uživatele rychle omrzí a postupně je přestane (až na výjimky) používat. Z tohoto pohledu lze doporučit střízlivý a racionální přístup již ve fázi přípravy projektu, protože desítky a stovky tisíc korun se dají využít účelněji, než investici do „drahých krabiček“, na které se pak práší nebo které jsou využívány na několik procent možností. Pro prodejce je snazší ohromit potenciálního zákazníka zapínáním televize a jiných spotřebičů z mobilu. Mnohem užitečnější by bylo přesvědčit jej třeba o potřebě řízené výměny vzduchu, která má výrazně větší vliv na komfort bydlení.

Rozšiřitelnost a budoucí možnosti

Velkou výhodou „inteligentního“ domu se může stát snadná rozšiřitelnost o dal-



Ukázka záznamu časového průběhu veličin, získaných řídicím systémem

ší prvky a funkce. Pořízení takového domu nutně neznamená velkou finanční investici na počátku. Naopak oproti „klasickému“ domu se dá i něco málo ušetřit. V případě potřeby nebo přání lze vlastnosti a funkce technických systémů postupně rozšiřovat, bez nutnosti velkých a drahých zása-

rou je navíc potřebné ovládat ze dvou míst (obojí potvrzuje osobní zkušenost). V domě s klasickou instalací to je často řešitelné jen za cenu sekáčku, kladiva a malty (takže vlastně neřešitelné). V domě s „inteligentní elektroinstalací“ jde o triviální (pro programátora) zásah do software, který zabere ně-

kolik minut. Na mnoho vylepšení obyvatelé přicházejí až v průběhu obývání a užívání domu. Mnoho funkcí lze průběžně přizpůsobovat podle vývoje zvyklostí a požadavků členů domácnosti s časem a věkem – opět na rozdíl od klasického domu, kde se uživatel přizpůsobuje domu nikoliv dům uživateli.

Nenápadný a úsporný komfort

Komfort, se kterým se spojuje „inteligentní“ dům, nespočívá podle autora v použití efektních systémů a funkcí, které po čase omrzí, ale v drobných „návykových“ detailech, v přívětivosti a hospodárnosti domu, které uživatel mimoděk přijme, protože fungují na pozadí samy bez nutnosti jakéhokoliv zásahu. Jako příklad můžeme uvést druhotné využití signálů z pohybových čidel alarmu (PIR) pro ovládání osvětlení na chodbách a schodištích. Podobně lze ovládat osvětlení podle denní a roční doby, ale třeba i podle polohy slunce. Těsně po západu slunce je vhodná vyšší intenzita osvětlení a naopak v průběhu noci stačí jen mírné přisvětlení pro orientaci. Vypínače se brzy stanou opomíjeným způsobem ovládání, protože obyvatelé často podvědomě očekávají automatické ovládání svítidel i v dalších místnostech. Pokud zde nejsou využity snímače PIR, zůstává často rozsvíceno – např. na WC a v koupelnách (opět z vlastní zkušenosti). Podobně lze automatizovat i další funkce. Například intenzitu a dobu větrání v koupelnách a na WC lze přizpůsobit přítomnosti osob, ale třeba i venkovní teplotě (při extrémních mrazích není nutné větrat stejně intenzivně jako v létě). Oběhové čerpadlo TUV (teplé užitkové vody) stačí spouštět jen v době přítomnosti osob v kuchyni, na WC či v koupelně. Lze vymyslet mnoho podobných námětů, které po malých částech významně sníží spotřebu energie nebo zvýší komfort obývání. Samozřejmě se to týká také propojení bezpečnostních funkcí a úspory energie. Klasikou je vazba topení a osvětlení na čidla zabezpečovacího zařízení. Při aktivaci alarmu se např. zhasnou „zapomenutá“ světla a topení přejde do úspornějšího režimu. Podobně je utlumené topení při otevřených oknech. Mezi sofistikovanější funkce patří mírné „předtopení“ domu v závislosti na vnější teplotě a předvídané (nebo i vypočtené) rychlosti jeho chladnutí před očekávaným časem vypnutí nízkého tarifu v dodávce elektřiny. Účelné je nastavení intenzity řízeného větrání podle počtu přítomných osob a jejich momentální aktivity. K bezpečnosti přispívá paměť událostí (světla, žaluzie) z minulého týdne a jejich opakování v době, kdy jsou uživatelé na dovolené (simulace života v domě).

Variabilnost a pohled do budoucnosti

I v případě, kdy je pořízení a instalace prvků „inteligentního“ domu spojena s vícená-

klady, vyplatí se s ohledem na výrazně vyšší komfort bydlení a především pro možnost pozdějších snadných úprav a doplňování dalších funkcí. Je však třeba již ve fázi projektování projevovat předvídatost a volit řešení, které je otevřené dalšímu rozšiřování v budoucnosti. Znamená to nepodlehout efektním prezentacím systémů zaměřeným na nadstavby, které pro provoz domu nejsou až tolik podstatné, a investovat zejména do infrastruktury, především do otevřené systémové elektroinstalace. Je-li elektroinstalace domu již od začátku koncipována jako otevřená a připravená pro použití nových prvků, jestliže dovolí integrovat další technické podsystemy, umožní kdykoliv v budoucnosti snadno přejít k jinému, modernějšímu řešení. To by při klasické elektroinstalaci mohl být problém řešitelný jen obtížně a drah.

Rezervy v elektroinstalaci

Je třeba dostatečně dimenzovat rozvody elektřiny a počítat s možností instalace dalších spotřebičů, i takových, které zatím ani neznáme nebo se domníváme, že si je „nikdy nepořídíme“ (sušička, dvě myčky v kuchyni, klimatizace apod.). Rozhodně se vyplatí již ve fázi hrubé stavby vést po domě volné páteřní trasy, nejlépe samostatně pro silovou elektřinu a zvláště pro datové rozvody, popř. mít možnost využít podhledů či podlah k dodatečným instalacím. Ideální je instalovat i dostatečně a s rezervou dimenzovaný rozváděč, nejlépe jeden nebo několik velkých rozváděčů skříňových, do kterých lze postupně doplňovat další a další prvky a přístroje.

Pozitivní vývoj trhu

Proti situaci před pěti lety, kdy kromě několika etablovaných systémů (například KNX/EIB či LonWorks) bylo velmi těžké najít levnější, popř. i univerzálnější řešení, se nyní situace výrazně změnila a přibýlo velké množství výrobců, především průmyslové automatizační techniky, kteří se snaží proniknout i do oblasti systémové elektroinstalace. To vedlo ke snížení cen, rozšíření portfolia použitelných prvků i dostupnosti potřebných specialistů, při zachování garance vysoké funkční spolehlivosti a stability dodavatelů.

Svítidla LED a jejich výhody

Došlo k mohutnému rozvoji osvětlení na bázi světelných zdrojů LED. Dnes už stojí za úvahu řešení, založené na jejich maximálním využití. Kromě úspory energií je velkou výhodou přechod na nízké napětí 12 V nebo 24 V, což zvyšuje elektrickou bezpečnost instalace, snižuje složitost i náklady na realizaci a poskytuje nové možnosti, dříve netušené – především snadné řízení intenzity, barevné-

ho spektra a různých „efektových“ aplikací. Navíc osvětlení se zdroji LED umožňuje provoz ze záložních baterií a v případě výpadku dodávky elektrické energie dovoluje zcela autonomní provoz, popř. provoz s využitím solárních panelů.

Integrace podsystemů a funkcí

Velký význam má možnost integrovat mnoho subsystémů domu do společného řídicího systému. K řízení tak lze využít informace ze všech prvků a subsystémů. Hlavním ukazatelem „inteligence“ domu je právě využívání vazeb mezi jednotlivými celky a „vytěžení důležitých informací“ ze společně získaných dat. Řídicí systém domu navíc dokáže nahradit soubor funkcí mnoha oddělených řídicích obvodů, což může významně přispět ke snížení pořizovací ceny i provozních nákladů. Proč například kupovat programovatelný termostat, když stejnou funkci obstará (lépe a efektivněji) řídicí systém? Proč vybavovat dům dvěma sadami čidel PIR a okenních kontaktů, když můžeme použít jednu společnou pro zabezpečení, řízení a pro další funkce?

Řízení a zabezpečení

Jestliže pojišťovna nevyžaduje instalaci zabezpečovacího zařízení nebo je sleva na pojistce nezajímavá, stojí za úvahu nahradit jeho funkce řídicím systémem. Ten pak může například generovat a archivovat informace o provozním stavu objektu a v případě „vybočení“ z předpokládaných hodnot, zasílat varování (třeba formou SMS). Varování se může týkat nejen narušení objektu, ale i havarijních a kolizních stavů, např. rychlé rostoucí teplota, nebo byl spuštěn elektrický kotel, ale elektroměr nehlásí zvýšení spotřeby, nebo v domě nikdo není a vodoměr hlásí trvalý odběr vody či plynu apod. Zkušenosti ukazují, že je vhodné zasílání SMS zpráv s hlášením mimořádných událostí nastavit tak, aby se dalo usoudit, co se v domě stalo. Jestliže například systém zašle zprávu obsahující informaci od detektoru tříštění skla, okenního kontaktu v pokoji v přízemí a o pohybu v tomto pokoji a na chodbě, je jasné, že s největší pravděpodobností nejde o planý poplach.

Nekonečný příběh

Inteligentní dům by měl především sloužit svým obyvatelům a průběžně se přizpůsobovat jejich měnícím se požadavkům a moderní nabídce přístrojů a technologických zařízení na trhu. Nestáčí si jej jednou provždy pořídit a doživotně používat, ale je nutné jej stále vylepšovat a měnit – to je příznak živosti a inteligence.

☒