

Kategorizovanie funkcií inteligentného domu

Súčasným trendom pri stavaní alebo rekonštrukcii je montovať inteligentné elektroinštalácie. Veľmi dôležitým faktorom pri výbere týchto technológií je, že dokážu zabezpečiť určitý komfort obyvateľom. V tomto príspevku sa budeme venovať funkciám inteligentného domu, aby neprišlo k vzniku diskomfortu a aby sa obyvatelia cítili bezpečne a pohodlne.

Kým sa začne uvažovať nad inteligentným domom, treba sa rozhodnúť, do akej miery bude dom inteligentný. Podľa [1] a [2] rozlišujeme päť stupňov inteligencie inteligentného domu.

Dom s inteligentnými zariadeniami a systémami

Dom obsahuje samostatné, inteligentne fungujúce zariadenia a systémy pracujúce nezávisle od seba. Príklad: Osvetlenie riadené systémom, ktorý pomocou rôznych snímačov a časovačov rozsvieti svetlá v miestnostiach.

Dom s inteligentnými komunikačnými zariadeniami a systémami

Dom obsahuje inteligentne fungujúce zariadenia a systémy, ktoré si z dôvodu zdokonalenia svojej činnosti vymieňajú informácie a správy medzi sebou. Príklad: Po zamknutí vchodových dverí sa automaticky zapne bezpečnostný systém domu a vyšle príkaz na zhasnutie svetiel, stiahnutie roliet, vypnutie hudby a televízorov.

Prepojený dom (connected home)

Dom je prepojený pomocou vnútornej a vonkajšej siete. Umožňuje vzdialenú správu domu z akéhokoľvek miesta pripojeného na internet. Príklad: V prípade poplachu bezpečnostný systém rozsvieti všetky svetlá v dome a na záhrade, vytiahne rolety, roztiahne závesy, aby bolo vidieť dovnútra domu, privolá bezpečnostnú službu a umožní vzdialený prístup k záznamom bezpečnostných kamier.

Učiaci sa dom

Zaznamenáva aktivity užívateľov v dome, ktoré sa neustále vyhodnocujú. Tieto informácie využíva podľa potrieb na riadenie zariadení v dome. Príklad: Ovládanie svetiel a kúrenia podľa zvyklostí a najčastejšieho používania.

Pozorný dom

Aktivita a poloha ľudí a predmetov v dome sa stále vyhodnocuje a technológie sú automaticky ovládané podľa predvídaných potrieb. Príklad: Možnosť využitia špeciálnej podlahy snímajúcej kroky osôb na identifikáciu rôznych osôb a miesta, kde sa nachádzajú.

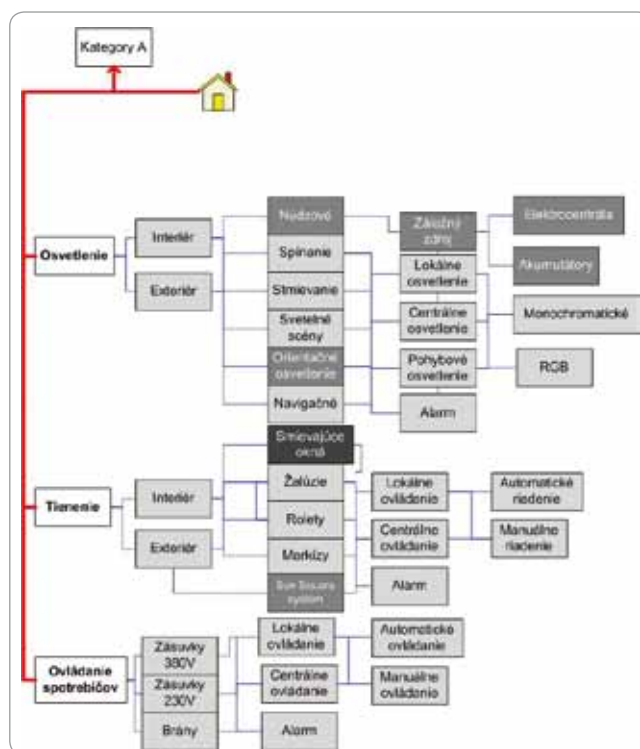
Inteligenciu domu zabezpečujú špecifikované funkcie. Tie možno kategorizovať do hierarchickej štruktúry; v horizontálnej rovine sú príbuzné funkcie, ktoré sa vyberajú podľa špecifických požiadaviek budúceho obyvateľa inteligentného domu. Z toho teda vyplýva, že výber funkcií inteligentného domu sa vykoná podľa typu obyvateľa a následne podľa jeho individuálnej špecifikácie funkcií. Dôsledná kategorizácia typov používateľov ID a špecifický výber funkcií podstatne zjednodušuje verifikáciu a validáciu realizovaného riešenia. Obyvateľov môžeme kategorizovať napríklad podľa počítačovej gramotnosti, veku, zdravotného stavu, finančných možností či záujmov. Navrhované rozdelenie funkcií inteligentného domu je na obr. 1 – 2. Rozdelenie priradujeme do tretej miery inteligencie. Funkcie sú rozdelené do troch úrovní:

- Základná skupina ■ : funkcie v tejto skupine sú nevyhnutnou súčasťou inteligentného domu. Každý inteligentný dom by ich mal obsahovať. Kritériami pri výbere funkcií do tejto skupiny sú zaistenie štandardných potrieb obyvateľov a automatizácie rutinných činností.
- I. úroveň ■ : funkcie v tejto skupine priamo nadväzujú na základnú skupinu. Tieto funkcie sú určené pre špecifických obyvateľov a tvoria akoby nadstavbu funkcií v základnej skupine.

- II. úroveň ■ : funkcie umiestnené v tejto úrovni patria medzi maximálne dostupné funkcie pre vybavenosť inteligentného domu.

Jednotlivé funkcie inteligentného domu sme kategorizovali do skupín:

- Osvetlenie: osvetlenie sa najčastejšie používa na navodenie určitej nálady. Tiež môže byť použité v prípade navigácie či núdze. Pri definovaní požiadaviek na osvetlenie pomáha norma EN 12464-1 a EN 12464-2 (Svetlo a osvetlenie). [4]
- Tienenie: tieniace prvky zabezpečujú nielen príjemnú teplotu obyvateľom inteligentného domu, zabezpečujú aj bezpečnosť a súkromie. Konkrétne prepočty, ktoré pri rovnakých podmienkach porovnávajú výsledky prehriatia a tienenia interiéru, sú určené štandardizovanými skúškami a výpočtami v súlade s normami EN 12567-2, EN 13363-2 a ISO 15099.
- Ovládanie spotrebičov: všetky spotrebiče v dome sú pripojené cez sieť 400 V a 230 V pre európsku sieť.



Obr. 1 Časť návrhu kategorizácií funkcií – Kategória A

- Kúrenie, ventilácia, klimatizácia: funkcie v tejto skupine tvoria podstatnú časť v inteligentnom dome a zabezpečujú tepelnú pohodu spojenú s dostatočným prívodom teplého alebo chladného vzduchu. Do tejto skupiny funkcií patria: kúrenie, klimatizácia, rekuperácia, ventilácia, TUV, infra vykurovanie, kozub/pec. Ako príklad možno uviesť skupinu kozub/pec, ktorá obsahuje funkcie regulácie výkonu kozuba, optimálneho horenia, signalizácie prísunu paliva, signalizácie a regulácie prívodu vzduchu, signalizácie plného zásobníka popola, kontroly alarmom hladiny CO₂ v miestnosti a vo vetracej šachte. [5]
- Bezpečnostné funkcie: zabezpečujú nielen ochranu majetku pred vlámaním, ale aj kontrolu uzatvorenia domu pri odchode, odstavenie chladenia alebo kúrenia po otvorení okien, kontrolu CO, CO₂ alebo nedostatok O₂.

-
- The diagram illustrates a comprehensive smart home system architecture. It is organized into several functional areas connected by a central network. At the top left, 'Kategória B' is connected to a house icon. Below it, 'Kúrenie, ventilácia, klimatizácia' (Heating, ventilation, air conditioning) is linked to a vertical stack of boxes: 'Kúrenie', 'Klimatizácia', 'Rekuperácia', 'Ventilácia', 'Krištáľ', 'TUV', and 'Infrá'. To the right of this stack are 'Manuál', 'Automatic', and 'Alarm'. Further right are 'Topota', 'Vlhkomer', 'Inerzencia', and 'CO2'. Below these are 'CCTV (IP-camera)' and 'CMS'. The 'Bezpečnostné funkcie' (Security functions) section includes 'Dovidenka', 'Prítomnosť ochrana', and 'The smart floor'. The 'Multimédia' section includes 'Audio/Video system', 'Domový server', 'Internet', 'Domáce kino', 'HiFi system', 'Digitálne obrazy', 'wap phone', 'Intercom', and 'Páno'. The 'CCTV' section includes 'Tichý alarm', 'Police', 'Operator', 'EZS', 'Kamery', 'Vchody', 'Pohybové alarmy', 'Okná', 'Orah', 'Pllyn', and 'Voda'. The 'EFS' section includes 'Zemetrásenie' and 'Monitorovanie a ochrana domu'. The 'CMS' section includes 'Čas', 'Hodiny', 'Karty', 'Ochrana prístupu', 'Svetelné zariadenia', and 'Integrované zariadenia'.

- **Zdravie:** neoddeliteľnou súčasťou inteligentného domu je starostlivosť o zdravie. Zdravie je rozdelené na tri základné podskupiny: výťah, lekár, GPS. Výťah väčšinou používajú imobilní obyvatelia. GPS systém kontroluje polohu obyvateľa, počet krokov a spolupracuje s podskupinou lekár. Podskupina lekár obsahuje funkcie: SOS – privolanie rýchlej zdravotnej služby, dávkovanie liekov, EKG (ECG), krvný obraz, meranie tlaku, výšky a hmotnosti, kontrola zraku, USG (sono), kožné vyšetrenie, kontrola kĺbov, meranie teploty, kontrola stability tela človeka, program cvičenia – inteligentný dom s konzultáciou lekára naordinuje a kontroluje rehabilitáciu, odporučí roboty na cvičenie spolu s dávkovaním cvikov alebo odporučí masáž. Ďalšou funkciou je smart toilet, pomocou ktorej prebieha kontrola moču, meranie cholesterolu, kontrola stravovania, pitný režim a kontrola obličiek. Keďže najlepšie hodnoty sú získavané, keď človek spí, pomocou funkcie sleep studies sa dá urobiť celková diagnostika obyvateľa, kontrola dĺžky vlasov, nechťov, fúzov a celková kontrola spánku.
- **Kuchynia:** žiadna domácnosť sa nezaobíde bez kuchyne, preto sa kladie veľký dôraz na vývoj funkcií v nej, ktoré uľahčujú prípravu, kontrolu a objednávku potravín. Medzi najdôležitejšie funkcie využívané v kuchyni patria: kontrola pečenia, donáška tovaru do domu, domáca pekáreň, sťahovanie receptov, kontrola vody, zabezpečenie filtračného zariadenia, riadenie mixéra, kontrola dátumu platnosti potravín, ovládanie mikrovlnnej rúry, hriankovača a kávovaru, identifikácia potravín, ovládanie umývačky, prepojenie s komunikačným systémom, babysitter, kontrola výskytu dymu v kuchyni, box na programovanú prípravu nápojov, predpríprava surovín na zvolené jedlo, samočistiaca varná doska. Neoddeliteľnou súčasťou kuchyne v inteligentnom dome je nastaviteľný nábytok.
- **Zavlažovanie:** zavlažovacím systémom sa zabezpečuje flóra okolo inteligentného domu dostatočný prísun vody a živín. Zavlažovanie pomocou vonkajšej klimatizácie možno využiť aj pri horúcich dňoch v lete na terase.
- **Clean:** aby mohol inteligentný dom zabezpečiť určitý komfort, mal by zabezpečiť užívateľovi menej starostí s údržbou. Obsahuje

- Control: inteligentný dom musí byť monitorovaný a ovládaný pomocou zariadení. Ovládanie je možné pomocou telefónu, dotykových panelov, diaľkových ovládačov, spínačov, pripojením sa cez internet alebo hlasom.

ZARIADENIA INTELIGENTNEJ BUDOVY	VZNIK DISKOMFORTU V INTELIGENTNEJ BUDOVE
AUTOMATICKÁ KLIMATIZÁCIA	NEMOŽNOSŤ PRÁSOU VETRAŤ
AUTOMATICKÉ TIEŇACE SYSTÉMY	OBMEZOVANIE VIZUÁLNEHO KONTAKTU S EXTERIÉROM
KAMEROVÝ SYSTÉM	NEUSTÁLÁ KONTROLA A MONITOROVANIE UŽÍVATEĽA
TOUCH SCREENOVÉ OVLÁDACIE PANELE	ZLOŽITOSŤ OVLÁDANIA
LED DIODové OSVETLENIE	VEĽKÉ MNOŽSTVO SVETELNÝCH ZDROJOV
INTEGROVANÝ RADIČNÝ SYSTÉM	NEMOŽNOSŤ IMULÁŽNEHO OVLÁDANIA PROCESOV
AUTOMATICKÉ RIADENIE BUDOVY	STRATA FYZIKÁLNEHO NASADENIA (KUPENIE GREYKAR)
BEZPEČNOSTNÝ SYSTÉM	PROBLEMATICKÝ CHOV DOMÁCHO ZVIERAŤ

OPTIMÁLNA MIERA INTELIGENCIE BUDOVY

Literatúra

- [1] VALEŠ, M.: *Inteligentní dům*. Brno: Vydavatelství ERA 2008. ISBN 978-80-7366-137-3.
- [2] HARPER, R.: *Inside the Smart Home*, Springer-Verlag. London, 2003. ISBN 1852336889.
- [3] PUŠKÁR, B.: *Inteligentné budovy na bývanie: Komfort či obmedzovanie?* Dostupné na internete: < <http://www.asb.sk/architektura/stavby-a-budovy/inteligentny-dom/inteligentne-budovy-na-byvanie-komfort-ci-obmedzovanie-1076.html> > [cit. 2012-02].
- [4] Števo, S. – Stermenszky, Z.: ESPr – Simulácia osvetlenia. In: *Facility management 2011. Zborník prednášok z 9. konferencie so zahraničnou účasťou*. Bratislava, SR, 5. – 6. 10. 2011. Bratislava: Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, 2011. s. 131. ISBN 978-80-89216-41-3.
- [5] Kachaňák A.: *Návrh a prevádzka riadiacich systémov budov*. In: *AT&P Journal*, 2002, s. 12 – 13. ISSN 1335-2237.

Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a matematiky
Haidóczyho 1, 917 24 Trnava