

# Využitie inteligentných riešení v budovách

Súčasným trendom je budovy hodnotiť. Energeticky úsporné, zelené, pasívne, inteligentné. Na Slovensku aj vo svete sa používajú stovky hodnotiacich systémov, podľa ktorých dostávajú majitelia budov obraz o tom, v akom stave sa ich majetok nachádza. Čím lepšie hodnotenie, tým väčšia pravdepodobnosť výhodného prenájmu alebo predaja.

## Realizácia vs. užívanie

Investor sa pri zámere rozhoduje o tom, aké použije technológie, materiál, architektúru objektu, avšak málokedy sa zamýšľa nad výstupmi, čiže čo bude s budovou po postavení. Investície do realizácie stavby sa preberajú a prerátavajú počas výstavby niekoľkokrát, ale na náklady, ktoré sú vyvolané počas užívania budovy, sa zabúda. Podľa štúdií IFMA možno až 80 % budúcich prevádzkových nákladov ovplyvniť už počas projektovania. Toto číslo nám ukazuje zaujímavý fakt, keďže prevádzkové náklady sú o 2/3 vyššie ako náklady na výstavbu objektu.

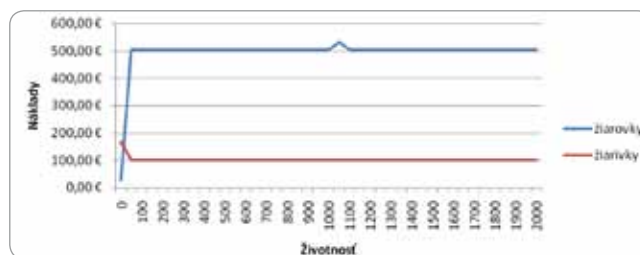
Pri pohľade do tab. 1 jednoznačne vidieť, že súčasne používané certifikačné systémy sa zameriavajú najmä na environmentálnu stránku budovy. Počínajúc nízkymi nákladmi na energiu a minimálnym zaťažením životného prostredia, končiac dobrou lokalitou a efektívnym využitím okolitého prostredia. \*IBI čiastočne vo svojom hodnotení zahŕňa náklady na prevádzku a údržbu, ale iba 8 %, čo je najmenšia váha zo všetkých jej hodnotiacich modulov, bez zahrnutia efektívneho riadenia pomocou FM.

BREEAM	LEED	IBI
Energia	Lokalita a umiestnenie budovy	Environmentálne priaznivé zachovanie zdravia a energie
Voda	Hospodárne nakladanie s vodou	Využitie a pružnosť priestorov
Odpady	Spotreba energie a jej vplyv na atmosféru	Komfort ľudí
Ochrana zdravia	Použitie materiály a zdroje	Výkonnosť práce
Manažment projektu	Kvalita vnútorného prostredia	Kultúra
Transport	Dizajnová inovácia v oblasti udržateľnosti návrhu	Imidž špičkovej technológie
Materiály	Regionálna priorita	Bezpečnostné a ochranné opatrenia, odolnosť proti požiaru
Znečistenie		Proces výstavby a konštrukcia
Využitie pozemku a ekológia		Náklady na prevádzku a údržbu
Inovácia		Zdravie a hygiena

Tab. 1 Používané hodnotenia budov

Samozrejme tieto hodnotenia majú svoje nezastupiteľné miesto a úlohu v zachovaní udržateľnej výstavby, ale na dosiahnutie komplexného obrazu o budove by to nemalo byť dostatočné. V nasledujúcej časti uvádzam veľmi jednoduchý príklad, ako sa dá spojiť úspora energií a zníženie prevádzkových nákladov s princípmi trvalej udržateľnosti.

V menšej administratívnej budove sa v spoločných priestoroch nachádza 56 jednoduchých osvetľovacích zariadení, ktoré využívajú na osvetlenie 60 W žiarovky. Tento počet klasických žiaroviek vytvára spoločný príkon 3 360 W pri uvažovaní osvetlenia 1 000 hodín (čo je priemerná životnosť klasickej žiarovky). Obstarávacía cena (28 eur) a náklady za energiu v danom období pri využití klasických žiaroviek je viac ako 530 eur. Pri nahradení tohto počtu žiaroviek za úsporné žiarivky bude obstarávacía cena (168 eur) síce vyššia, ale cena za spotrebovanú energiu za rovnaké obdobie sa bude pohybovať okolo 100 eur. Návratnosť takejto investície sa odhaduje na päť mesiacov, pričom životnosť žiaroviek sa začína na 12 000 hodinách.



Obr. 1 Porovnanie nákladov a životnosti

Na príklade je jasne vidieť, že už aj relatívne malá zmena vedie k úsporám energie. Navyše pri nahradení klasických vypínačov časovými spínačmi alebo detektormi pohybu môžeme hovoriť ešte o oveľa vyšších úsporách. V administratívnej budove je podobných priestorov na zlepšovanie oveľa viac, aj s oveľa vyšším potenciálom na úsporu.

Úspora a znižovanie prevádzkových nákladov so súčasným zvyšovaním kvality sa netýka iba zariadení, ale aj služieb, ktoré sa v budove poskytujú. Norma STN EN 15221-1 Facility management [1] rozdeľuje služby na:

- Priestor a infraštruktúra
- Ľudia a organizácia

Priestor a infraštruktúra zahŕňa služby: ubytovanie, pracovisko, technická infraštruktúra, upratovanie, ostatný priestor a infraštruktúra. Všetky služby sú merateľné a objektívne vyhodnocované.

Ľudia a organizácia zahŕňa: zdravie, ochranu, bezpečnosť, starostlivosť o užívateľov objektu, ICT, logistiku a ostatné podporné služby. Sú subjektívne a ťažko merateľné.

Na to, aby sa dali činnosti kontrolovať, musia sa dať zmerať, a to z hľadiska viacerých aspektov, napr. času, kvality, ľudského kapitálu, finančných prostriedkov na vynaloženú údržbu.



Ilustračný obrázok

## Kľúčové výkonnostné ukazovatele (KPI)

KPI (Key performance indicator) sú podľa normy STN EN 15221-1 ukazovatele vyjadrujúce podstatné informácie o výkone a dodávke služieb facility managementu. Výhodou KPI je ich variabilita. Každý investor či facility manager v budove si ich môže nastaviť podľa vlastných požiadaviek, čo od daného procesu vyžaduje. Moderný facility management je nastavený na výstup. Preto je nutné, aby si aj zodpovedný pracovník, ktorý môže rozhodovať o dodávkach služieb, neurčoval iba to, čo má byť spravené, ale aj to, aký vyžaduje z danej služby výstup a kvalitu jej vyhotovenia.

Uvediem jednoduchý príklad. Pri upravovaní vonkajších plôch a kosení trávy treba nastaviť požiadavku nie na frekvenciu údržby (napr. 3x do týždňa), ale na maximálnu požadovanú výšku trávy (napr. cca 10 cm). Následne manažérovi odpadá povinnosť kontrolovať dochádzku subdodávateľa, ale stačí kontrolovať kvalitu jeho činností, o čo v konečnom dôsledku ide. Opäť ide o banálny príklad, na ktorom sa dá jednoducho pochopiť správne a efektívne nastavenie KPI.

## Fungovanie a nastavenie KPI

Optimálne nastavenie KPI nie je jednoduché. Zodpovedný pracovník, väčšinou facility manager, ktorý KPI nastavuje, musí dokonale poznať konkrétny proces, možnosti jeho výkonu a v neposlednom rade budovu, v ktorej sa bude daný proces vykonávať. Každá budova je jedinečná a nie všetky činnosti sa dajú úplne unifikovať. Podstatou však ostáva viacúrovňové ohodnotenie za výkon a dodržanie, resp. nedodržanie, zmluvných podmienok. Následne treba každé KPI priebežne plánovať, sledovať a v prípade potreby vykonávať nápravné opatrenia.



Obr. 2 Proces KPI

Aj napriek prácnejšej príprave sú podľa skúseností firiem, ktoré majú takýto spôsob hodnotenia svojich dodávateľských firiem zavedený, úspora nákladov a zvýšenie kvality služieb neodškriepiteľné. Ako hovorí Somorová, ak sa dokážu zmerať výstupy, dajú sa určiť ciele a následne aj to, čo je dôležité na ich dosiahnutie. Na to slúžia kľúčové výkonnostné ukazovatele (KPI), ktoré hodnotia nielen výkon údržby, ale aj jej kvalitu [2].

Na to, aby mohli byť jednotlivé vstupy objektívne vyhodnotené, treba vytvoriť dokument, kde budú tieto vstupy detailne opísané. Takýmto dokumentom by mohol byť manuál na údržbu budovy. Dokument by mal byť kľúčový pre budúcich facility manažérov, správcov aj užívateľov budovy. Súčasne by sa mal stať akýmsi štandardom vo fáze užívania objektu. Podľa Vargovej [3] stavebné a realizačné firmy s výnimkou zodpovednosti za škodu v záručnej

lehote nemajú povinnosť starať sa o odovzdané dielo, pričom však v zákone 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov [4] sa píše:

„Vlastník stavby je v súlade s dokumentáciou overenou stavebným úradom a s rozhodnutím stavebného úradu (stavebné povolenie, kolaudačné rozhodnutie) povinný udržiavať stavbu v dobrom stave tak, aby nevznikalo nebezpečenstvo požiarnych a hygienických nedostatkov, aby nedochádzalo k jej znehodnoteniu alebo ohrozeniu jej vzhľadu a aby sa čo najviac predĺžila jej užívateľnosť.“ Stavebný zákon aj požiadavky praxe (majitelia budovy, užívateľia) ukazujú na potrebu vytvorenia manuálu na užívanie budovy a jej častí ako na nevyhnutný zámer do neďalekej budúcnosti.

Každá z týchto súčastí (KPI, manuál budovy, integrovaný facility management) vytvára komplexnejší obraz budovy. Pri ich zavedení pri prevádzke objektu sa zvyšuje hodnota tohto objektu a užívateľ dostáva informáciu, že s jeho nájomným a prevádzkovými nákladmi sa hospodári efektívne.

## Záver

Na základe všetkých informácií môžeme konštatovať, že na Slovensku (a pravdepodobne ani vo svete) sa momentálne neuplatňuje žiadne hodnotenie, ktoré by prihliadalo aj na také dôležité zásady, ako je environment, znižovanie energetickej náročnosti, pohodlie užívateľov a v neposlednom rade kvalitná a efektívna údržba a správa (nie len inteligentných) budov. Zavedenie aspektu údržby do hodnotenia budov by malo veľkú výpovednú hodnotu pre budúcich užívateľov. Na jednej strane získajú užívateľia certifikáciou istotu, že budova má nízke náklady na energiu, je priaznivá k životnému prostrediu, má dobré napojenie na mestskú hromadnú dopravu aj verejné komunikácie a vytvára priaznivé pracovné prostredie pre užívateľov. Na druhej strane bude mať budova optimálne náklady na údržbu technických a technologických zariadení, ktorá bude prebiehať operatívne s minimálnym zásahom do pracovnej činnosti užívateľov. Práve tento bod bude zabezpečený správne nastaveným facility managementom. Užívateľia by navyše získali zdravé prostredie s prihliadnutím na firemnú kultúru a špičkovú technológiu.

## Použitá literatúra

- [1] STN EN 15221-1 Facility management
- [2] <http://www.rpadvisor.sk/en/facility-management/vznik-a-vysvetlenie-pojmu-facility-management-fm.html>
- [3] Vargová, Z.: Manuál údržby budov. FAST VUT Brno, 2004. [online.] Dostupné na: [http://www.fce.vutbr.cz/veda/dk2004texty/pdf/01\\_Pozemni%20stavitelstvi/1\\_02\\_Konstrukce%20opozemnich%20staveb/Vargova\\_Zlatica.pdf](http://www.fce.vutbr.cz/veda/dk2004texty/pdf/01_Pozemni%20stavitelstvi/1_02_Konstrukce%20opozemnich%20staveb/Vargova_Zlatica.pdf)
- [4] Zákon 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov

Ing. Lenka Strigáčová

doc. Ing. Viera Somorová, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave  
Stavebná fakulta  
Katedra technológie stavieb  
lenka.strigacova@gmail.com