

Postavené v duchu prírody

Moderná technika dokáže v budovách znížiť spotrebu energie aj o 30 %. Okrem toho, že sa tým zdôrazňuje šetrný prístup k životnému prostrediu, vyplatí sa to na dlhé roky aj prevádzkovateľovi budovy. Štyri budovy – v New Yorku, Malmö, Madride a Sydney, sú exemplárnymi príkladmi, čo sa dá pre ľudí aj životné prostredie dosiahnuť, ak sa zabezpečí optimálna súhra senzoriky, materiálov, energetického zásobovania a informačných technológií.

Alain Robert, svetoznámy francúzsky lezec, prezývaný aj pavúčí muž, chcel demonštrovať za lepšiu budúcnosť, ale akosi prehliadol, že táto budúcnosť už sa začala. Na začiatku júna minulého roka sa vyšplhal až na vrchol 52-podlažného mrakodrapu nového sídla známych amerických novín New York Times. Na streche potom rozvinul transparent, ktorým demonštroval za efektívnejšiu ochranu zemskej klímy. Paradoxom je, že si zvolil čerstvo postavenú budovu, ktorá bola navrhnutá precízne v duchu tohto hesla.

V skutočnosti je budova vzorovým príkladom, ako sa prostredníctvom modernej techniky môže doceliť významná úspora energií a CO₂ bez toho, aby bolo potrebné zriecť sa nárokov na komfort. V porovnaní s konvenčnými administratívnymi budovami spotrebuje v júni 2007 sprevádzkovaná budova New York Times (NYT) o 30 % menej energie. Už z vonku je celá stavba nezvyčajná, keďže ponúka nielen pohľad dovnútra, ale aj naskrz. Špičkový renomovaný architekt Renzo Piano totiž kládol veľký dôraz na to, aby bola celá fasáda tvorená z číreho skla. Zvedavci zo susedných budov tak majú jedinečnú šancu vidieť krížom cez celú budovu. Okolo idúci chodci tak môžu cez presklenú

lobby nazrieť do záhrady, kde sú zasadené brezy a machy. Oáza v strede Manhattanu. Symbolizuje jeden z princípov tejto budovy: šetriť s pomocou a v harmónii s prírodou.

Presklené mrakodrapy sú za bežných okolností žrútni energie. Podobne ako skleníky uchovávajú teplo a nútia chlaď prostredníctvom klimatizačných zariadení. Budova NYT je však iná. Druhá vonkajšia fasáda z keramických prvkov inštalovaná z prízemí až po strechu zadržiava priame slnečné žiarenie. S plynúcim dňom lamely automaticky menia svoju polohu. Hustá sieť senzorov poskytuje dodatočné informácie, ktoré pomáhajú nájsť ideálne nastavenie tak, aby



Budova New York Times

sa podarilo odcloniť osľňujúce svetlo. Ak slnko nesvieti priamo do priestorov budovy, lúče sa naopak sústreďujú v najvyššej možnej miere smerom do vnútra. Tým sa maximalizuje podiel prirodzeného svetla v budove. Elektrické svetlo je ovládané individuálne prostredníctvom 18 000 inštalovaných regulátorov systému osvetlenia.



Namiesto toho, aby sa klimatizácia zapínala na začiatku každého pracovného dňa na plný výkon, ventily presmerúvajú prúdenie studeného vzduchu zvonka budovy do budovy ešte pred tým, ako ho ohreje slnko. Počas letných rán intenzívne vetrať – to pozná každý z vlastného bytu. Takéto pragmatické metódy však musí vo veľkej miere ovládať moderná technika. Vnútorňá a vonkajšia teplota, vonkajšie obloženie budovy, uhol dopadu slnka, výkon vlastných plynových kogeneračných jednotiek produkujúcich teplo aj elektrickú energiu, to je len malý výpočet relevantných parametrov, ktoré treba zohľadniť, aby bolo možné mrakodrap efektívne prevádzkovať. Žiaden dispečer nie je schopný na základe toľkých dát vykonávať správne rozhodnutia. Z tohto dôvodu preberá tieto úlohy v budove NYT automatizovaný riadiaci systém budov od spoločnosti Siemens. Ten monitoruje a riadi klimatizačné jednotky, systémy chladenia vody, kúrenie, požiarňý systém a výrobu elektrickej energie.

Bez problémov integruje zariadenia iných výrobcov a združuje ich riadenie na jednom obslužnom paneli. Pracovníci technickej správy mrakodrapu majú k dispozícii informácie reálneho času z rozsiahlej siete senzorov rozmiestnenej po celom komplexe vrátane tých na monitorovanie teploty. Z riadiacej centrály možno priamo riadiť všetky funkcie – väčšinu času to však nie je nutné. Systémy sa totiž na báze niekoľkých príkazov prispôbujú podmienkam aktuálneho dňa. Cieľom je minimalizovať prevádzku systémov v akomkoľvek okamihu dňa, aby sa usporilo čo najväčšie množstvo energie, samozrejme bez dosahu na komfort v komplexe. Nikto neprofituje z toho, keď sa vo večerných hodinách chladí prázdna kancelária. Iné faktory sú však menej viditeľné. Niekedy je efektívnejšie, keď iba jedno z dvoch vodných čerpadel beží na plný výkon, v iných situáciách je zase výhodnejšie nechať pracovať obe. Centrálny riadiaci systém dokáže sám rozpoznať jednotlivé situácie a samostatne rozhodovať v prospech najefektívnejšej a najúspornejšej prevádzky.

Krištáľová veža

Podobné technológie sú nasadené aj v budove Torre de Cristal v Madride. V mestskej štvrti Fuencarral-El Pardo, v jednej z najlepších polôh v celom Španielsku vznikla krištáľová veža, druhá najvyššia budova krajiny. Typickí nájomcovia takejto špičkovej polohy sú nároční. Požiadavky na pracovné prostredie sú exaktne definované. Integrovaný centrálny riadiaci systém Desigo od spoločnosti Siemens pomáha aj tu udržať budovu v prevádzke v súlade s kľúčovým kritériom energetickej úspornosti a efektívnosti. Okrem toho Siemens v budove ešte inštaloval prístupový monitorovací a komplexný požiarňý systém.

Všetky podstatné informácie, ako sú osvetlenie, vetranie a kúrenie, sú



Torre de Cristal v Madride



k dispozícii na kontrolných paneloch rozmiestnených v celej budove, čím umožňujú hladkú a bezproblémovú prevádzku. Stabilita je zabezpečená aj vtedy, keď dôjde k zlyhaniu niektorého zo systémov, resp. v najhoršom prípade k výpadku riadiacej centrál. V prípade vypuknutia požiaru sa automaticky uzavru požiarne klapky a zabráni tak rozšíreniu dymu po celej budove. Kontrolné panely využívajú informácie zo senzorov na reguláciu prúdenia vzduchu a tým aj teploty v jednotlivých sekciách budovy. Spotrebu energie tak prispôbujú aktuálnym skutočným potrebám. Ak je nejaká časť budovy nevyužitá, odstavuje sa systém osvetlenia aj ventilácie.



Jednotlivé riadiace jednotky sú poprepájané v jednej sieti a neustále si vymieňajú informácie o stave vo svojich sektoroch. Vzniká tým nepretržitý aktuálny komplexný prehľad o pomeroch a procesoch v budove. Pomocou automatických riadiacich rutín sa vykonáva kontinuálne nastavovanie v duchu optimálneho využitia energie. Ak je napríklad vo vrchnejších poschodiach teplejšie ako v spodnejších, automaticky prúdi nahor studená voda cez vysokotlakové potrubie, aby chladila priestory. Teplejšia voda z vrchu zase distribuuje teplo k nižším poschodiam. Namiesto toho, aby sa nižšie podlažia vykurovali a zároveň chladili klimatizáciou vrchné poschodia, budova reguluje samu seba, čím sa zabezpečuje efektívnosť využitia dostupnej energie.

Inteligentné riadiace panely sú tiež veľmi úsporné. Ich vlastná spotreba je o 15 % nižšia ako v prípade bežných riešení. Torre de Cristal je pre Španielov do istej miery avantgarda. „Z istého hľadiska sú riešenia energetickej efektívnosti v tejto budove ešte len v plienkach. Som však presvedčená, že projekt v Torre de Cristal bude slúžiť v mnohých prípadoch ako ukázkový príklad,“ povedala na margo projektu v Madride Margarita Izquierdo zo Siemens Building Technologies.

LED maják

Ďalšia energeticky úsporná budova stojí vo švédskom Malmö. Kolos 190 metrov vysoký dokončený v roku 2005 nesie názov Turning Torso. Vďaka svojej ambicióznejšej architektúre ho Múzeum moderného umenia v New Yorku zaradilo medzi 25 najfascinujúcejších mrakodrapov na svete. Svetlo je pri tejto budove zásadným prvkom vzhľadu. Na rovnomerné biele osvetlenie chodieb sa tu využívajú LED svetlá. Iné riešenie napríklad na báze žiaroviek by vrhalo neestetické tieň. Dovedna je v budove inštalovaných okolo 16 000 LED svetiel. Ide vôbec o prvé masové nasadenie tejto technológie v architektúre na svete. V čase výstavby mali LED svietidlá ešte rovnakú spotrebu energie ako žiarivky. Dnes sú pri tom istom výkone o tretinu úspornejšie. Vďaka dlhej životnosti však boli zaujímavejšou technológiou už v roku 2005. Zrejme ani majitelia Turning Torso si poriadne neuvedomovali, že sa stanú pioniermi v systémoch osvetlenia budov.



Turning Torso v Malmö



Minimalizácia spotreby zdrojov

To, že estetika a energetická efektívnosť sa vzájomne nevylučujú, dokazuje aj administratívny komplex 30 the Bond v Sydney. Ide o prvú austrálsku budovu, ktorú ocenili piatimi hviezdikami v hodnotení podľa Australian Building Greenhouse Rating Scheme (ABGR). Svojím prísny certifikačným systémom motivuje vláda austrálskeho štátu New South Wales majiteľov, aby nasadzovali najmodernejšie technológie a minimalizovali tak spotrebu cenných zdrojov. Najlepšiu známku dostane len budova, ktorá produkuje emisie skleníkových plynov pod istou porovnávacou hranicou. Ešte v roku 2004 sprevádzkovaná budova uvoľňuje o 30 % menej skleníkových plynov ako stavby porovnateľného rozsahu. Návštevník si na prvý pohľad nevšimne, že sa nachádza v administratívnej budove. Kaviareň zvädza k šálke kávy vo veľkom osemposchodovom átriu. Jeho veľký objem prispieva k celkovému chladeniu budovy. Zadná stena je celá postavená z pieskovca.



30 the Bond v Sydney

Na streche sa nachádza malá záhrada, v samom srdci austrálskej metropoly. Cez noc je v závislosti od počasia zavlažovaná, preto chvíľu trvá, kým raňajšie slnko vyhreje horné poschodia budovy. Približne 60 % všetkých pracovných miest v budove ponúka voľný výhľad von a navodzuje dojem, že budova je prirodzenou súčasťou prostredia. Inteligentné technológie budov od spoločnosti Siemens aj v tomto komplexe integrujú rozličné systémy, ako kúrenie, klimatizáciu, prívod vody a elektrickej energie, požiarneho systému a osvetlenie. Podobné sú aj niektoré stratégie energetických úspor. Budova je rozdelená do 80 zón, ktoré možno riadiť samostatne. Osvetlené, chladené a vetrané sú teda len tie časti budovy, ktoré sú naozaj využívané. Sensory CO₂ merajú v konferenčných miestnostiach kvalitu vzduchu, takže čerstvý vzduch sa vháňa dovnútra naozaj len vtedy, keď sa v nich zdržujú ľudia.

Novinkou v čase výstavby bola pre Austrálčanov metóda, ktorou sa zabezpečovalo chladenie. Namiesto vháňania chladeného vzduchu priamo do miestností tečie studená voda cez sústavu rúrok na strope. Stúpajúci teplý vzduch sa na strope ochladí, stratí svoj objem a klesne na podlahu, kde tento cyklus začne odznova.



Nie je žiadna náhoda, že v mnohých prípadoch sa zvolené riešenia zakladajú na rovnakom princípe, ako sú tie v New Yorku, Madride a Sydney – vo väčšej miere využiť okolie budovy, prirodzené teplo, chlad a slnečné žiarenie. Príroda ponúka široké možnosti, ako žiť a pracovať v harmónii s ňou v moderných hi-tech budovách. Inteligentné technológie napomáhajú tieto možnosti využívať.

Spracované na základe jesenného vydania 2008 publikácie
Picture of the Future spoločnosti Siemens.