



Zodpovednosť projektantov za spotrebu energie v budovách

V dnešnej dobe už asi nikto nepochybuje o potrebe šetrenia energiou pri prevádzke svojho rodinného domu, resp. inej budovy. Potreba energie, veľmi jednoducho povedané, je vo svojej podstate premena rôzneho druhu paliva na energiu potrebnú hlavne na vykurovanie, chladenie a prípravu teplej vody tak, aby sa užívateľ mohol cítiť v danom prostredí príjemne.

Ak svoju pozornosť zameriame na miesto najväčšej spotreby – vykurovanie, musíme konštatovať, že čím je menšia spotreba primárneho paliva, tým nižšie máme prevádzkové náklady, tým menej vyberáme z našej peňaženky, a preto by sme o výške budúcich prevádzkových nákladov mali uvažovať od prvej chvíle plánovania svojej investície.

Kedy sa možno zaoberať spotrebou energie

Ako bolo naznačené, ak chceme mať navrhnutú budovu s čo najmenšou spotrebou tepla, je potrebné sa s daným problémom začať zaoberať už pri kúpe pozemku, resp. pri projektovej dokumentácii k územnému rozhodnutiu. V tejto etape je potrebné sa zamerať na to, aký bude mať vplyv na optimalizáciu spotreby tepla budúcej stavby napr.:

- možná orientácia budovy k svetovým stranám,
 - reliéf terénu a okolitá zástavba,
 - smer prevládajúcich vetrov,
 - nadmorská výška,
 - dlhodobé teplotné priemery v zimnom období.
- V etape projektovej dokumentácie pre stavebné po-

volenie musí investor definovať pre projektanta svoje požiadavky, ktoré je potrebné zohľadniť pri riešení projektu. Napr. musí definovať, z akého materiálu by chcel mať obvodové steny, strechu a akého tvaru, či budova bude podpivničená, typ kúrenia, či bude chcieť klimatizáciu, resp. umelé vetranie, či chce aplikovať slnečné kolektory a pod. V neposlednom rade musí stanoviť, či chce mať budovu navrhnutú z energetického hľadiska „iba“ podľa STN alebo úspornejšiu.

Po obdržaní stavebného povolenia by rozumný investor mal požiadať projektanta o vypracovanie tzv. „realizačného projektu“. V ňom by mal projektant po konzultácii s investorom okrem iného navrhnuť a posúdiť prvky, detaily a konštrukcie tak, ako sa budú v skutočnosti realizovať.

V etape realizácie stavby je vhodné, aby projektant v rámci autorského dozoru a stavebný dozor dohliadal na správnosť a kvalitu realizovaných detailov aj z tepelnotechnického hľadiska (hlavne tepelné mosty, hrúbka a druh tepelnej izolácie). V etape dokončovania stavby pri kolaudácii musí investor zabezpečiť energetický certifikát, ktorý za určitých podmienok môže spracovať i projektant.



Ako príprava na poslednú etapu – etapu užívania budovy je vhodné, aby sa investor poradil, resp. si dal od projektanta spracovať „návod“ na používanie svojej budovy.

Čo musí projektant z pohľadu energetickej hospodárnosti budov riešiť

Problematikou energetickej hospodárnosti budov sa zaoberá zákon č. 555/2005, ktorý nadobudol účinnosť od 1. januára 2008. V paragrafe 4 pojednáva o minimálnych požiadavkách na energetickú hospodárnosť budov. Okrem iného je tu stanovené, že nová budova musí spĺňať minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť budov, určenú technickými normami. Najväznejšou STN podľa mňa je STN 730540-2002. V časti 2 – funkčné vlastnosti sú stanovené 4 požiadavky a kritériá na tepelnú ochranu stavebných konštrukcií a budov:

- požiadavka na minimálne tepelnotechnické vlastnosti obalových konštrukcií,
- hygienické kritérium – minimálne vnútorné povrchové teploty,
- kritérium minimálnej priemernej výmeny vzduchu,
- energetické kritérium – maximálna merná potreba tepla na vykurovanie.

Materiál spracovaný projektantom, vychádzajúci z vyššie uvedených kritérií a požiadaviek, by sa podľa môjho názoru mohol volať Tepelnotechnický posudok budovy.



V prípade, že ide o veľkú budovu, musí projektant spracovať energetický posudok. V posudku sa musí posúdiť technická, environmentálna a ekonomická využiteľnosť alternatívnych energetických systémov v mieste výstavby. Posudok by mal zabezpečiť špecialista na TZB (technické zariadenia budov). Projektant musí v konečnom dôsledku spracovať projekt tak, aby boli splnené vyššie spomínané minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť. Výsledok vyplývajúci z energetického posudku musí uviesť do technickej správy.

Z usmernenia MVRR SR zo dňa 20. 3. 2008 jednoznačne vyplýva, že v žiadosti o stavebné povolenie nových budov a existujúcich budov, ktoré sa významne obnovujú, musí byť ako súčasť tejto dokumentácie spracované projektové hodnotenie podľa paragrafu 2 vyhlášky MVRR SR č. 625/2006 Z. z. v rozsahu paragrafu 4 – 11 tejto vyhlášky. Z uvedeného teda vyplýva, že výsledkom by bolo okrem iného zatriedenie budovy do energetickej triedy na základe projektovaných údajov.

Kolaudácia budovy

Ako bolo už vyššie naznačené, od prvého januára 2008 pri kolaudácii budovy je potrebné predložiť energetický certifikát. Pri jeho spracovaní sa postupuje podľa vykonávacej vyhlášky MVRR SR č. 625/2006 Z. z. zo dňa 20. novembra 2006. Výpočet energetickej hospodárnosti sa môže realizovať štyrmi metódami na projektovom hodnotení, založenými:

- na projektovom hodnotení,
- na normalizovanom hodnotení,
- na prevádzkovom hodnotení,
- a na upravenom hodnotení.

Výsledkom je materiál nazvaný „energetický certifikát budovy“ a pre veľké budovy je doplnený aj



o „energetický štítok budovy“. Z uvedených dokladov možno okrem iného zistiť:

- zatriedenie budovy do energetickej triedy,
- zistiť potrebu energie podľa miesta jej spotreby,
- zistiť množstvo primárnej energie a CO₂ emisií.

Vyššie kvalitatívne nároky

Z vyššie spomínaného je aj laikovi jasné, že projektantovi zákon č. 555/2005 prítvrdil požiadavky na jeho prácu, lebo podkladom výpočtu projektového hodnotenia budov sú projektové podklady (výkresy) skladby stavebných konštrukcií a aj budúceho technického vybavenia. Výpočet sa uskutoční podľa jednotnej normalizovanej metodiky, ktorá vo svojej podstate zdefinovala aj kvalitatívne vyššiu úroveň projektových podkladov. Napríklad precízne vyriešené tepelné mosty rôznych konštrukcií (veniec stavby, nadokenné preklady, strecha, spoj okna a muriva, spoj steny a základu).

PRINCÍPY TVORBY

Toto všetko musí byť nakreslené vo výkresoch a z nich musí byť zrejmé, ako sa má ten ktorý stavebný detail či konštrukcia zrealizovať (vyhotoviť) v procese výstavby. Tieto výkresy zároveň slúžia pri výpočtoch tzv. prídavných tepelných strát, ktoré zhoršujú tepelnotechnické vlastnosti obalu stavby. Len takto môže byť konštrukcia správne posúdená a vypracovaná energetická bilancia a zatriedenie objektu v zmysle zákona č. 555/2005 objektívne. Podrobnejšie výkresy sú teda priamym kvalitatívnym prínosom pre stavebníka.

Ďalším prínosom energetickej certifikácie sú priame úspory na vykurovaní, chladení, osvetlení... V tejto súvislosti sa často hovorí o ďalšom zaujímavom prínose. Tým je ochrana životného prostredia. V slovenskej verejnosti zatiaľ stojí táto problematika akosi bokom. Ak si však pozriete energetický certifikát, je v ňom aj kolónka zaoberajúca sa produkciou CO₂, ktorý zásadným spôsobom škodí nášmu životnému prostrediu a v rodinnom dome ho produkuje spaľovaním primárnych palív pri ich premene na tepelnú energiu.

Keď postavíme energeticky úsporný dom, pri jeho vykurovaní spotrebujeme menej paliva ako je štandard, a tým vyprodukuje aj menej CO₂. Stavebníci by sa mali zaoberať aj týmto fenoménom, veď na zemi neizolujeme.

V čom je zodpovednosť projektantov

Projektovanie je činnosť, výsledkom ktorej sú výkresy, podľa ktorých dodávatelia stavebných prác realizujú jednotlivé technologické procesy skladieb stavebných konštrukcií.

Keď je projektová dokumentácia chybná (konštrukčne alebo tepelnotechnicky), v stavebnej konštrukcii vznikne nedostatok, ktorý ovplyvní celkový kvalitatívny výsledok stavebného procesu. Tento článok zámerne ilustrujeme dôležitým schematickým obrázkom, aby aj laickým čitateľom bolo jasné, kadiaľ prebiehajú (a aké veľké sú) tepelné straty v budove.



Poznamok, že treba tepelne izolovať strechy, steny a okná, už vie snáď každý. Veľmi veľké nedostatky sú však v tepelnej izolácii suterénov domov, ktoré sú podpivničené (straty sú až 20 %), ale aj pri nepodpivničených domoch sú straty tepla okolo 6 – 10 %. Na tento fakt sa však vo všeobecnosti zabúda.

Stavebné materiály (napr. železobetón), z ktorých

sa buduje nosná časť obalu stavby, majú svoje tepelnoizolačné vlastnosti. Tieto však obvykle nedosahujú také hodnoty, ktoré by zodpovedali stavbe nízkoenergetického štandardu. Preto sa zvyčajne kombinujú s tepelnými izoláciami.

O spôsobe a hrúbke tepelnej izolácie, ktorou budeme izolovať stavebnú konštrukciu, má dať jedno-





značné stanovisko tepelnotechnický výpočet, ktorý vyhotovuje projektant. Tento dá odpoveď, aká hrúbka má byť tepelná izolácia. Iná hrúbka izolácie bude pri nosnom murive z betónu, iná pri tehle alebo drevestavbe. To isté platí pri izoláciách striech, suterénov, ale aj pri izolácii podláh. Z uvedeného vyplýva, že projektant navrhnutú skladbu obalových konštrukcií musí tepelnotechnicky posúdiť a porovnať s odporúčanými tepelnotechnickými hodnotami pre rôzne tepelnotechnické štandardy stavieb.

Pomôcka, ktorou sa orientujete

Kritériá tepelnotechnických parametrov laickú verejnosť (niekedy aj odbornú) privádzajú do rozpakov. Rôzne druhy veličín, napr. tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla, ktoré hovoria o tepelnotechnických vlastnostiach stavebných materiálov v číslach, laikom nič nehovoria. Ešte horšie je to však s tepelnotechnickými štandardami stavieb.

Naše zákony, vyhlášky ani STN nedefinujú energetické triedenie stavieb. Terminológia, ktorá sa používa, je výsledkom dobrovoľnej snahy začať rozlišovať budovy z pohľadu celkovej spotreby energie.

Projektant má pri svojej činnosti povinnosť vypočítať tzv. mernú potrebu tepla v kWh/m²/rok a porovnať ju s tabuľkou normalizovanej potreby tepla, uverejnenou v STN 73 0540. Tu sú odporúčané hodnoty potreby tepla v závislosti od tvaru a členitosti budovy v rozpätí od 70 – 130 kWh/m²/rok. Pri porovnávaní normových hodnôt s požiadavkami, aby dom bol energeticky úsporný, sú normové hodnoty veľmi vysoké. Preto je potrebné projektantovi dôsledne zdôrazniť, aký typ domu chceme – štandardný, čo spotrebuje 100 kWh/m²/rok alebo nízkoenergetický, ktorý spotrebuje 50 a menej kWh/m²/rok, či tzv. pasívny so spotrebou menej ako 15 kWh/m²/rok.

Musíme si však byť vedomí, že každý vyšší tepelnotechnický štandard domu bude mať vyššie nároky na investície, či už ide o samotný projekt alebo o ceny tepelných izolácií, otvorových konštrukcií a rôznych technických zariadení. Nie sú to však dramatické cenové navýšenia. Dostupné štatistiky hovoria o navýšeníach investičných vstupov o 8 – 10 %. Oplatia sa však!

Čo povedať záverom

Implementácia smerníc a európskych noriem do systému Slovenských technických noriem (STN) precizuje metodiku výpočtov tepelnoizolačných vlastností všetkých druhov stavebných konštrukcií. Treba preto uvítať zavedenie energetickej certifikácie ako prostriedok, ktorý zavedie do stavbárskeho podnikania taký potrebný systém a jednotné merateľné, resp. porovnateľné kritériá.

Zároveň chcem povedať, že veľmi vítam myšlienku vyhotoviť publikáciu, ktorá by investorom, ale aj laickým čitateľom priniesla prístupnou formou súhrn všetkých informácií, ako stavať energeticky úsporné domy. Obzvlášť vítam tú časť tejto publikácie, kde na príkladoch už zrealizovaných úsporných stavieb, sú uvedené inšpiratívne príklady, že cesta výstavby úsporného domu môže byť reálna a nie je to len drahý experiment.

Doc. Ing. Juraj Žilinský, PhD.



Snímky a vizualizácie: Rastislav Polák, firemné prezentácie spoločností ELK, GENBÖCK HAUS, HAG, Hanlo, ktoré môžete vidieť v parku vzorových domov Modrá Lagúna pri Viedni.

