

Nízkoenergetické

architektúra, materiály, technológie...

cena 79,- SK/KČ

www.stavebnictvoabyvanie.sk

bývanie



Nízkoenergetický standard – bydlení budoucnosti

Prosazování nízkoenergetického stavění, tedy budov s výrazně menší potřebou tepla na vytápění než je v daném místě a čase předepsané, je často diskutovaným problémem mezi jeho vášnivými zastánci i skeptiky. Mají být takové stavby považovány za výjimečné akce hodné zvláštní pozornosti, nebo se již spíše zařazují do proudu běžné výstavby? Podle jakých kritérií mají být posuzovány? Mají být finančně podporovány z veřejných rozpočtů nebo je možné nalézt řešení s náklady srovnatelnými s běžnou výstavbou? Bude užitečné pro ně připravovat nějaké samostatné standardy?

Vněkolika evropských zemích je dynamika vývoje v oblasti nízkoenergetických domů doslova fascinující, jinde je situace spíše ospalá. Podle ISE Freiburg bylo v roce 2003 již postaveno v německy mluvících zemích celkem 1300 bytových jednotek ve standardu pasivního domu, v roce 2010 by jich mohlo být již 60 000. To by společně s domy s velmi nízkou potřebou tepla, blízkých pasivnímu domu, mohlo tvořit až polovinu novostaveb. Velké množství odborníků se podle provedených průzkumů domnívá, že dnes již není žádný důvod stavět s horším energetickým standardem. Výhody malé potřeby tepla na vytápění, snížení závislosti na stoupajících cenách energie, vysoké kvality vnitřního prostředí za minimálních zvýšení investičních nákladů jsou zcela přesvědčivé.

Potenciál úspor energie v souvislosti s budovami je lákavý především pro jejich značný rozsah, nezpochybnitelnou dlouhodobost na rozdíl od jiných oblastí výroby a služeb, skutečnou využitelnost jejich podstatné části již dnes známými a ověřenými technologiemi. K tomuto pohledu se zpravidla jako významný argument obvykle přirazuje i výhoda tvorby nových pracovních míst v souvislosti s výstavbou nových budov i energeticky rozumnou obnovou budov stávajících.

Širší souvislosti

Čím níže se budeme dostávat v deklarované potřebě tepla na vytápění, tím více je třeba uvažovat v širších souvislostech (1).

Cesty snižování environmentálního zatížení v souvislosti s budovami jsou velmi různorodé. Společným znakem by měl být soulad s obecně formulovanými požadavky udržitelnosti, kam lze zařadit kromě kvalitního vnitřního prostředí a nízké produkce škodlivin všeho druhu a energetických souvislostí i otázky sociální a ekonomické (2).

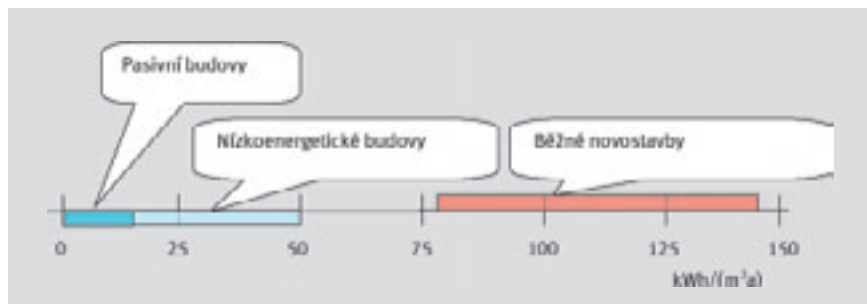
Můžeme z toho také odvodit snadno srozumitelný dílčí závěr (3), že je vhodné navrhovat taková řešení budov, aby bylo požadavku nízké energetické náročnosti dosahováno efektivně, tedy zejména s nízkou investiční náročností a s malou zátěží životního prostředí, po celý životní cyklus budovy.

Výsledné energetické vlastnosti budovy lze zpravidla nejlépe ovlivnit při vytváření celkové koncepce v přípravné fázi projektu, zejména dobrou koordinací s koncepcí nosné funkce, vytápění a osvětlení budovy. Taková koncepce by měla být charakterizována mj. vyvážeností objemového a konstrukčně technologického řešení všech prostorů a konstrukcí při nejnižší energetické náročnosti budovy. To vše vyvolává potřebu výrazně vyšší kvality navrhování budov, změn projekčních zvyklostí s daleko více promyšlenou spoluprací jednotlivých specialistů nad společnou koncepcí, vyšší kvality realizace staveb i dozoru nad ní.

Kategorie

V otázce názvů nepanuje úplná shoda mezi odborníky, ale většinou to nepovažují za zá-

Zjednodušené porovnání požadavků z hlediska potřeby tepla na vytápění a vymezení oblasti nízkoenergetických domů



sadní problém. Budovy s velmi nízkou energetickou náročností mají *měrnou potřebu tepla na vytápění* výrazně nižší, než je odpovídající závazný požadavek aktuálních stavebně-energetických předpisů.

Za *nízkoenergetické domy* můžeme považovat podle (3) budovy s roční plošnou měrnou potřebou tepla na vytápění nepřesahující 50 kWh/(m²a), které využívají velmi účinnou otopnou soustavu. Toto kritérium se používá bez ohledu na tvar budovy. Bude při výhodném kompaktním tvaru snadněji splnitelné než při tvaru velmi členitém. Podle stavu techniky je možné očekávat další snížení uvedené hranice, v některých zemích se k ní běžná výstavba již významně přibližuje.

Pasivní domy jsou budovy s roční plošnou měrnou potřebou tepla na vytápění nepřesahující 15 kWh/(m²a), můžeme je tedy chápat jako specifickou skupinu nízkoenergetických domů. To ovšem není jediným požadavkem (3, 4), jak to bývá někdy nesprávně interpretováno. Obvykle se uvádí jako doplňkový požadavek limit výpočtové tepelné ztráty ve výši 10 W/m² podlahové plochy. Jednoznačně se tedy dává přednost co největšímu omezení tepelných ztrát před velkými zisky. Uvedenou velmi nízkou energetickou potřebu budovy lze křít bez použití tradiční otopné soustavy. Může postačit systém nuceného větrání obsahující účinné zpětné získávání tepla z odváděného vzduchu a malé zařízení pro dohřev vzduchu v období velmi nízkých venkovních teplot. Dále podle (3) musí být zajištěno dosažení ná-

vrhových teplot vnitřního vzduchu po provozní přestávce v přiměřené (a v projektové dokumentaci uvedené) době. Velmi přísný požadavek je kladen také na celkovou těsnost obálky budovy. Současně nemá u těchto budov celkové množství *primární energie* spojené s provozem budovy (vytápění, ohřev teplé vody a elektrická energie pro spotřebiče) překračovat hodnotu 120 kWh/(m²a).

V praxi se objevuje značné množství budov, které se svým pojetím a použitými technickými prostředky pasivnímu domu do značné míry blíží, i když některého z jeho parametrů nedosáhly. K jejich označení se dá použít výrazu „*téměř pasivní domy*“ nebo „*domy s extrémně nízkou potřebou tepla*“. Žádný z uvedených výrazů není nikterak pevně definován.

Dále se hovoří o „*nulovém domě*“, domě s „*nulovou potřebou energie*“. Tím se myslí budovy, které mají potřebu tepla blízkou nule (menší než 5 kWh/(m²a)). Takového řešení je možné dosáhnout jen při mimořádně vhodných podmínkách, a proto se takové domy (zatím?) objevují na rozdíl od pasivních domů velmi zřídka. Je možné hovořit i o domech, které vyprodukují více energie než samy spotřebují – bývají označovány různě, jako „*Energieplus*“, jako „*domy s energetickým přebytkem*“. Zpravidla se jedná o pasivní domy, kde je navíc použito velkoplošné integrace fotovoltaických systémů pro výrobu elektrické energie. Dům dodává elektřinu do rozvodné sítě. V ročním součtu to může být větší množství energie, než dům sám pro svůj provoz potřebuje.

Základní rozdělení podle potřeby tepla na vytápění

kategorie	potřeba tepla na vytápění
starší budovy	v porovnání s obvyklými novostavbami je potřeba dvojnásobná a vyšší
obvyklá novostavba (podle aktuálních závazných požadavků)	80 – 140 kWh/(m ² a) v závislosti na tvaru budovy (ČR)
nízkoenergetický dům	≤ 50 kWh/(m ² a)
pasivní dům	≤ 15 kWh/(m ² a)
nulový dům	< 5 kWh/(m ² a)

Mimo tyto kategorie stojí ještě „*energeticky nezávislý dům*“, který je řešen tak, že potřebnou energii pro svůj provoz vyprodukuje sám, bez dodávek energie zvenku.

V základním rozdělení podle *tabulky* se posuzuje pouze potřeba tepla na vytápění. Neprojevív se zde další významné součásti energetické bilance budovy (ohřev teplé vody, chlazení, elektrické spotřebiče) ani druh a účinnost energetických systémů a využití obnovitelných energetických zdrojů.

Potřeba tepla na vytápění patří mezi velmi významné charakteristiky budov, ale je vždy dobré připomínat, že domy se nestaví (možná až na pár výjimek experimentů) proto, aby byly nízkoenergetickými nebo pasívními. Dobře energetické vlastnosti mají smysl pouze tehdy, když je budova zdařilá i podle dalších hledisek.

Blízká budoucnost

V souvislosti s rozvojem nízkoenergetického stavění můžeme dále očekávat zvýšené požadavky na estetickou kvalitu i zesílený tlak na vytváření kvalitního vnitřního prostředí při

současně velmi různorodých individuálních požadavcích budoucích uživatelů. Významní představitelé nízkoenergetického stavění se shodují v názoru, že „žádná specifická nízkoenergetická architektura neexistuje a nemá existovat“ – je tím myšlen především vnější vzhled. Současně se daleko více začne projevovat snaha přenést poznatky získané především při výstavbě rodinných domků na větší objekty, případně pro ně vyvinout specifická řešení (bytové domy včetně sociální výstavby, administrativní budovy, školy, stavby pro obchod a volný čas atd.). V této souvislosti je třeba zmínit i energetickou obnovu stávajících staveb, jako svým budoucím rozsahem zcela dominantní skupinu. Příkladů v zahraničí můžeme najít již dnes dostatek.

Můžeme očekávat další růst nabídky materiálů a konstrukčních prvků a systémů vhodných pro nízkoenergetickou výstavbu, jak ve směru „high-tech“ s využitím nejnovějších technologických poznatků, tak ve snaze využívat při-



Dům W (M.Šenberger, J.Tywniak a kol., 2003) –
potřeba tepla na vytápění 44 kWh/(m²rok)

Fasádní solární systém (165 m² aktivní plochy) na štítové stěně domu s pečovatelskou službou v Ostravě - Mariánských horách. Autor projektu P. Kramoliš.





Dům F před dokončením (J. Tywoniak a kol., spolupráce M. Šenberger, 2004) – potřeba tepla na vytápění 30 kWh/(m²a). Před velkými okny v patře budou ještě osazeny pojezdné stínící lamelové prvky.

rodní, přírodě blízké, recyklované a recyklovatelné materiály. Jistě se dále rozšíří i využívání energetických prvků pracujících s obnovitelnými zdroji energie, především se solární energií, kde půjde o integraci do obvodových konstrukcí budov, a biomasou.

Náklady

Oprávněnou otázkou často kladenou zájemcem o nízkoenergetický dům je vyvolané zvýšení investičních nákladů. Zkušenosti z realizací i nejrůznějších studií ukazují, že takové zvýšení se pohybuje někde mezi 5 až 8 % ceny „obyčejné“ stavby stejného rozsahu ve shodných místních podmínkách. Pokud by zvýšení investičních nákladů mělo přesáhnout 10 %, je třeba řešení pečlivě prověřit, zda je opravdu dobré, nebo zda se jedná o nějaké objektivně zvláště nevýhodné podmínky nebo extrémní požadavky. Několikaprocentní navýšení nákladů bude kompenzováno úsporou provozních nákladů, navíc je menší než obvyklý rozptyl nabídkových cen při výběru dodavatele. Mnoho příkladů ze zahraničí dokládá reálnou možnost stavět nízkoenergetické domy za ceny shodné nebo nižší, než obvyklé (5). Největšími slabunami jednoduchého způso-

bu uvažování finanční návratnosti je jednak nemožnost kvalitní dlouhodobé prognózy vývoje cen energie (jistě již nikdy nebude levnější – to je tak jediné, co víme), jednak přehlížení skutečnosti, že dobrý nízkoenergetický dům nabízí vyšší kvalitu vnitřního prostředí. Ta obvykle není do ceny zahrnuta, ale ve skutečnosti je nad všechny ušetřené kilowatthodiny.

Doc. Ing. Jan Tywoniak, CSc

Foto archiv autora

a Buhl– Ökobau Cluster (Rakusko)

Literatúra:

1. Hájek, P.-Tywoniak, J.: *Udržitelná výstavba budov*, In: *Stavební listy* 6/2002
•••
2. *Agenda 21 pro udržitelnou výstavbu. CIB Report 237, české vydání ČVUT v Praze, 2001*
•••
3. *ČSN 73 0540: 2 (2002) Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky, ČSN 2002*
•••
4. *Passivhausinstitut Darmstadt, SRN (www.passiv.de)*
•••
5. *www.cepheus.de*