

## Prozíravé (odpovědné) stavění

by mělo brát ohled na budoucí postoje a potřeby uživatelů stavby. Dnes už začínáme tušit, že spalování ohromného množství fosilních paliv škodí už dlouho nám a zřejmě uškodí ještě více dalším generacím. Přitom se můžeme poučit, jak postavit už dnes budovu tak, aby její potřeba (fosilní) energie byla velmi malá. To znamená, že bude i provozně levná. Bude v ní tepelná pohoda a čistý vzduch a bude mít i vysokou životnost.

Snížit lze i spotřebu vody dopravované zdálky do budovy — prostě tím, že se nezhodí voda dešťová, která na budovu napadá. Ve srovnání s předchozím požadavkem je to vedlejší, ale zato nasnadě.

Hlavní spotřeba energie padá v dnešních budovách na vrub zimního vytápění. Je to jako nosit vodu v cedníku — topíme v „nádobě“, odkud teplo prýští všemi stranami pryč. Budovám, kde to takové není, se říká „nízkoenergetické“. Přitom jsou jen normální, ne vyšinuté vinou nedostatku nejlevnější energie v dějinách lidstva.

Jak tedy postavit budovu pro budoucnost (a ne pro tento den)? Je to jednoduché:

1. budova musí být těsná (to je nutné ověřit),
2. vybavená ventilačním systémem, který z vypouštěného vzduchu odebírá zpět teplo,
3. velkoryse tepelně izolovaná (se zabráněním difuze páry zevnitř do izolace) v neprůhledných částech,
4. vybavená výborně izolujícími okny (tzv. superokny), která se dají dokořán otvírat.

Ověření těsnosti nového domu je povinné ve Skandinávii. Tam jsou sice bohatší (takže by mohli více plýtvat), ale také odpovědnější. Snad proto jsou tak bohatí. Ověření se provádí pomocí ventilátoru upevněného místo vstupních dveří: při daném průtoku vzduchu čerpaného ven musí v budově zůstat požadovaný podtlak.

Ventilační systém větší budovy musí být automatický, aby koncentrace oxidu uhličitého (jako indikačního plynu, nejde o koncentraci škodlivou) nepřesahovala čtvrt procenta. Předávání tepla z vypouštěného vzduchu zpět do čerstvého, nasávaného zvenčí je možné uskutečnit pomocí protiproudého výměníku teplot. Není to praxe běžná, ve Skandinávii (kde topí levnou vodní elektřinou) užívají místo toho elektrických tepelných čerpadel.

Velkorysou izolací se rozumí alespoň dvacet centimetrů skutečného izolačního materiálu zvenčí na zdech (a pod zemí) a třicet centimetrů na horní ploše budovy. Izolačním materiálem nejsou duté cihly nebo tvárnice, ale materiály s měrnou tepelnou vodivostí jen čtyři setiny wattu na metr na kelvin. Taková tloušťka izolace nezvýší podstatně náklady na budovu, ale povede ke zcela teplým zdem a stropům. Tím i k jejich dlouhé životnosti, stejné u vnějších zdí jako u zdí v interiéru.

V superoknech jsou tři vrstvy. Zářivý přenos mezi nimi je potlačen nanosenými (stěží viditelnými) tenkými vrstvami s nízkou emisivitou (asi 0,1 místo 0,85). Přenos vedením je potlačen užitím kryptonu místo vzduchu. Výsledkem je snížení prostupu tepla oknem ven z místnosti na jednu čtvrtinu oproti dnešnímu „standardu“. Taková okna budovu celý rok vytápějí (díky dennímu záření zvenčí), místo aby ji ochlazovala.

To jsou tedy požadavky navíc oproti běžně stavěným nemocným budovám. V jedné věci jsou ale dobré budovy proti nedobrým zjednodušené: mohou mít jen velmi skromný a levný otopný systém. U oken mohou sedět lidé, místo aby tam zavazely radiátory.

Více informací viz můj delší text [1], či starší [2], nebo lépe [3] a [4] (jejich recenze a errata viz [5]).

## Reference

- [1] *Jan Hollan: Stavby pro třetí tisíciletí — pohodlné, levné a trvanlivé.* Viz soubory stavby.\* v [http://astro.sci.muni.cz/pub/hollan/e\\_papers/stavby/](http://astro.sci.muni.cz/pub/hollan/e_papers/stavby/). Text má rozsah 37 kB.
- [2] *Jan Hollan (ed.): Hospodaření s energií.* IV. zvláštní číslo časopisu VERONICA, 1994. Vydává Regionální sdružení ČSOP Brno, Panská 9, 601 91 Brno.
- [3] *Wolfgang Feist a Jobst Klien: Nízkoenergetický dům (úspory energie v bytové výstavbě budoucnosti).* Nakladatelství HEL, Ostrava, 1994. Překlad z německého originálu vydaného v roce 1992 ing. Jirí Weniger. Do konce roku 2000 vyšla v Německu další 4 upravená vydání.
- [4] *Ernst Ulrich von Weizsäcker, Amory B. Lovins, L. Hunter Lovinsová: Faktor čtyři (Dvojnásobný blahobyt — poloviční spotřeba přírodních zdrojů) (Nová zpráva Římskému klubu).* V roce 1996 vydalo Ministerstvo životního prostředí České republiky ve spolupráci s PHARE oddělením ostravské univerzity a Centrem pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy (<http://www.czp.cuni.cz>, U kříže 8, 158 00 Praha 5 – tam lze knihu při osobní návštěvě získat). ISBN 80-85368-85-4. Překlad z němčiny Ing. Milan Petrák a Mgr. Šárka Crháková. Sazba a tisk Josef Kleinwächter.
- [5] *Jan Hollan: Faktor 4, Překročení mezí, Nízkoenergetický dům (Tři knižní recenze: jedna velká a dvě malé).* Text má rozsah 9 kB.  
Viz např. [http://astro.sci.muni.cz/pub/hollan/e\\_papers/faktor4/](http://astro.sci.muni.cz/pub/hollan/e_papers/faktor4/).

15. června 1998

(reference aktualizovány 23. února 2001)

Jan Hollan,

tel. (5) 43 23 40 96

<http://hollan.hvezdarna.cz>



Hvězdárna a planetárium M. Koperníka  
Kraví hora 2  
616 00 Brno

41 32 12 87

<http://www.hvezdarna.cz>  
e-mail [hollan@ped.muni.cz](mailto:hollan@ped.muni.cz)

Autor je i členem Společnosti pro trvale udržitelný život  
a spolupracovníkem Ekologického institutu

VERONICA

<http://www.veronica.cz>