

Objekty se po provedení výměny oken a zateplení potýkají často s navýšením vnitřní vlhkosti v důsledku menší výměny vzduchu. Instalace systému větrání s účinnou rekuperací tepla tyto problémy řeší a současně navyšuje vnitřní komfort a hygienu o několik tříd.

U starších objektů se samozřejmě s umístěním větrací jednotky a rozvodů v době výstavby nepočítalo. Samostatné technické místnosti často nejsou k dispozici, a proto se k instalaci větracích jednotek využívají jiné nevyužité prostory – podhledy stropů, skříňe, stoupačky, půdy nebo sklepy. Do chladných prostor jako jsou sklepy, garáže a podobně je nutné volit kvalitně izolované jednotky i rozvody, aby nedocházelo ke snižování účinnosti zpětného zisku tepla.

Vzhledem k omezeným prostorům u rekonstrukcí se nejčastěji používá podstropní vedení rozvodů v komunikačních prostorech. Kvůli estetickému začlenění rozvodů do interiéru lze zvolit obdélníkový průřez, který je možno omítat nebo obložit. V některých případech lze použít i příznané rozvody s kruhovým průřezem.



Obr. 12 Větrací jednotku lze umístit pod strop v komunikačním prostoru, do koupelny nebo třeba i do skříňe vstupní haly. Rozvody jsou pak řešeny pod stropem v podhledu nebo i příznané v interiéru. (Zdroj TAUSCH)

## VYUŽÍVÁNÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE



Obr. 13 Stávající otopná soustava ve většině případů zůstává, je vhodné pouze precizně izolovat rozvody vytápění a teplé vody, zejména pokud vedou nevytápěným prostorem.

Po zmenšení tepelných ztrát je potřebná regulace stávající otopné soustavy. Nejjednodušší je snížit teplotní spád na nízkoteplotní systém, čímž se také efektivněji využívá zdroj energie.

Na velká úsporná opatření často navazuje i výměna zdroje tepla za efektivnější, případně využívající obnovitelné zdroje energie. Při přechodu z dálkového zdroje tepla na lokální u větších objektů stojí za zvážení současná výroba tepla a elektřiny – kogenerace, nebo vytápění biomasou. Další úspory provozních nákladů může přinést i využívání solární energie v podobě solárních kolektorů na ohřev teplé užitkové vody nebo fotovoltaických panelů.

## ZPASIVNIT LZE VŠECHNY TYPY BUDOV

Radikálně vylepšit energetické a zejména uživatelské vlastnosti až na pasivní standard lze v podstatě u všech typů objektů. Smyslem je celková obnova, ochrana stávajících konstrukcí, prodloužení životnosti, zvýšení komfortu a zároveň i ceny nemovitosti. Až 90 % budov různých typů – rodinné domy, panelové a bytové domy, administrativní budovy, historické objekty nebo školky, školy, nemocnice a další sociální zástavba – čekají na obnovu. Důležité je rozhodnutí pro komplexní rekonstrukce, které dlouhodobě navýší kvalitu objektů a budou vyhovovat po celou dobu životnosti opatření. Polovičatá řešení třeba pouze ve formě zateplení nebo nedostatečných tloušťek izolací sice přinesou částečnou úsporu, ale nedochází k plnému využití potenciálu úspor. Investice do komplexních opatření se vyplatí i z hlediska navýšení kvality vnitřního prostředí.

Rodinné domy jsou specifickou kategorií. Nevýhodný poměr velikosti objektů k množství druhů prací a počtu detailů způsobuje většinou zvýšené finanční náklady oproti větším budovám. Množství kompozičních predispozic nedovoluje úpravy v potřebné míře, nebo jen za vynaložení zvýšených finančních prostředků. Například omezená světlá výška místností často nedovoluje umístit izolaci v potřebné tloušťce na existující podlahu, ale vyžaduje si její kompletní odstranění a umístění pod betonovou desku. Značnou pozornost si samozřejmě může vyžadovat více detailů – napojení střešny na obvodové stěny, vikýře, terasy, výklenky a jiné.

Výhodou větších staveb, nejedná-li se o historické budovy, bývá zpravidla kompaktní tvar, jednoduchost detailů, menší členitost a množství podobných prvků. Všechny tyto faktory zjednodušují a zlevňují rekonstrukci. Nejnaléhavější je v tomto sektoru jednoznačně potřeba komplexních rekonstrukcí panelových a bytových domů, kde je ohromný potenciál úspor energie. Přes 100 miliónů lidí ve východní Evropě bydlí v panelových domech s obrovskou energetickou náročností. Co asi nejvíce komplikuje renovaci, je fakt, že o ní rozhoduje větší počet lidí s různou mírou znalosti dané problematiky. Nejlepšími přesvědčovacími prostředky v dané chvíli bývají připravené prezentace, odpovědi na otázky, zdařilé příklady, vyčíslené úspory a návratnost investic. Problémy většinou bývají s návrhem tloušťky izolace, kde stále převládá u lidí povědomí, že stačí izolovat 12 cm polystyrénu, že je to přece lepší než 8 cm. Velké diskuse se obvykle vedou o použití nuceného větrání, které je sice v zahraničí odzkoušené v mnoha budovách, ale u nás je zdařilých příkladů u větších objektů doslova pár.

Zejména větší stavby vzhledem k častému financování z veřejných prostředků by měly jít při snižování energetické náročnosti příkladem. V některých krajích v zahraničí je povinné občanské stavby stavět a pokud možno i renovovat do pasivního standardu.

| Stávající budovy – problémy   | Možnosti sanace  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>obvodové stěny nespĺňují požadavky na prostup tepla, velké tepelné mosty a vazby</li> <li>degradace konstrukčních prvků – koroze vřztuži, zatékání ve stycích panelů</li> <li>masivní tepelné mosty v napojení balkónů a lodžií</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zateplení obvodových stěn 16–30 cm izolace</li> <li>zateplení sklepa (případně základů), 10–20 cm izolace</li> <li>kvalitní ochrana fasády, omítkový systém nebo obklad</li> <li>odstranění tepelných mostů – úprava balkónů a lodžií</li> <li>umístění komunikačních prostor, balkónů, lodžií mimo objekt, řešit je jako samonosné prvky (pokud to jde)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>nevyhovující střešní konstrukce – nespĺňují požadavky na prostup tepla, velké tepelné mosty, časté škody, např. porušená hydroizolace nebo krytina</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>izolace střešy včetně atiky, 20–40 cm izolace</li> <li>instalace vhodné krytiny</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>nevhovující střešní konstrukce – nespĺňují požadavky na prostup tepla</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>výměna oken – použití zasklení a rámu, aby celé okno splňovalo <math>U_w \leq 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})</math></li> <li>osazení do vrstvy izolace</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>netěsnost konstrukcí způsobuje značné tepelné ztráty a ochlazování konstrukcí</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>vzduchotěsné napojení rámu oken</li> <li>test neprůvzdušnosti, utěsnění spár</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>značné tepelné ztráty větráním</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>instalace systému řízeného větrání s rekuperací tepla s účinností nad 80 %</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>značné ztráty otopného systému, nízká efektivita</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>zateplení rozvodů, armatur teplé vody</li> <li>výměna zdroje tepla, využívání OZE</li> </ul>  |



Obr. 14 Při rekonstrukcích se uplatňují předsazené samonosné konstrukce balkónů, lodžií atd. Umožňují dosáhnout spojitěho zateplení bez tepelných mostů. Je pouze nutné ponechat dostatek místa pro umístění izolace mezi konstrukci lodžie nebo balkónu a obvodovou stěnu.

## ZÁVĚR

O tom, že rekonstruovat kvalitně lze všechny druhy budov, nás přesvědčují stovky zdařilých příkladů ze zahraničí. Vicenáklady na tento účel použité se určitě po dobu životního cyklu zhodnotí. Dá se rekonstruovat i levněji, hrozí však riziko, že z hlediska zvyšujících se požadavků na energetickou náročnost a hlavně na komfort bude objekt za několik let znovu nevyhovující. Kvalitní a úspěšné příklady realizovaných rekonstrukcí jsou zejména u bytové výstavby velmi důležité a značně ulehčují další opakování obdobných rekonstrukcí. Jeden nepovedený příklad může pokazit reputaci na delší dobu, špatné zkušenosti se bohužel těžko vymazávají z paměti. Jak uvedl odborník na pasivní domy Ernst Heiduk: „Je potřeba si uvědomit, že poloviční a kvalitativně nedostatečné zákroky jsou horší než vůbec žádné zákroky. Tyto zákroky nejenže zneužívají vzácný investiční kapitál současnosti, ale také budoucnosti, a tím brání dlouhodobým a lepším řešením!“.

### Doporučená a použitá literatura a normy

- 1 FEIST, W.: *Protokollband Nr. 24, Einsatz von Passivhaustechnologien bei der Altbau-Modernisierung*, Passivhaus Institut, Darmstadt, 2003
- 2 FEIST, W.: *Protokollband Nr. 29, Hochwärmegedämmte Dachkonstruktionen*, Passivhaus Institut, Darmstadt, 2005
- 3 Kolektiv autorů: *Sborník z mezinárodní konference Pasivní domy 2005–2007*, Centrum pasivního domu, Brno
- 4 Kolektiv autorů: *Tagungband – Internationale Passivhaus Tagung 2000–2007, Conference proceedings – International Conference on Passive Houses 2000–2007*, Passivhaus Institut, Darmstadt
- 5 DRÁPALOVÁ, J.: *Regenerace panelových domů – Krok za krokem*, ERA, Brno, 2006
- 6 [www.solanova.org](http://www.solanova.org), [www.zukunft-haus.info](http://www.zukunft-haus.info)

poradna@pasivnidomy.cz | +420 773 071 444 | [www.pasivnidomy.cz](http://www.pasivnidomy.cz)

Vydalo: Centrum pasivního domu

Údolní 33, 602 00 Brno

Autor textů: Juraj Hazucha

Fotografie: Jan Bárta, eco ba, Mojmir Hudec,

Günter Lang, Glapor, Mathias Taube,

Passivhaus Institut, Drexel und Weiss

© 2013 Centrum pasivního domu



Publikace byla zpracována za finanční podpory Státního programu podpory úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2012 – Program EFEKT.



finanční podpora

# REKONSTRUKCE V PASIVNÍM STANDARDU

**Radíme a vzděláváme**

Centrum pasivního domu je neziskovým sdružením právnických i fyzických osob, které vzniklo za účelem podpory a propagace standardu pasivního domu a za účelem zajištění kvality pasivních domů. Členy sdružení jsou jako podporující členové architekti, projektanti, stavební firmy, výrobci stavebních materiálů a prvků, a všichni ostatní odborníci se zájmem o pasivní domy. Podporující členové se podílí na realizaci aktivit sdružení, zejména svými odbornými znalostmi a zkušenostmi, aktivně spolupracuje s ostatními členy.

### Opravit nebo stavět nový?

**Říká se: „Se starým domem jsou jen starosti! Lepší je dům zbořit a postavit nový!“.** Nemusí to být pravda, hlavně jde-li o modernizaci domu na pasivní, které vzhledem k dnešní praxi ve stavebnictví poskytují mnohem vyšší komfort než běžné novostavby, a to při nižší spotřebě energie.

Objektů na bydlení respektive podnikání je dostatek a obor stavebnictví by se měl zabývat zejména jejich komplexní rekonstrukcí. Stávající zástavba z hlediska energetické náročnosti v naprosté většině spadá dle státní normy do kategorie „nevyhovující až mimořádně nehospodárné“ a jsou spíše tepelnými zářiči. Právě budovy a domácnosti jsou energeticky nejnáročnějším odvětvím a svým provozem se podílejí asi 40 % na veškeré spotřebě energie u nás. Zkušenosti z novostaveb v pasivním standardu by tedy jednoznačně měly vést k aplikaci na rekonstrukci stávajících budov a ke zlepšení jejich energetických vlastností. V zahraničí se mluví o faktoru 10, tedy o desetinné spotřebě energie po renovaci budov do pasivního standardu. Potřeba tepla na vytápění u starších budov se pohybuje mezi 150 až 250 kWh/(m²a), u objektů po roce 2002 dle státní normy mezi 80 až 140 kWh/(m²a). Rekonstruované objekty v pasivním standardu mají potřebu tepla na vytápění menší než 25 kWh/(m²a) – tedy úspora oproti původnímu stavu je 80–90 %. Obnova stávajících budov tímto způsobem současně produkuje životnost konstrukcí.

Je důležité snažit se o co nejlepší možné energetické řešení budov s ohledem na informace dostupné v dané době.



Obr. 1 Podobně jako rodinný dům se dá rekonstruovat na úroveň pasivního standardu většina budov. Na obrázku rekonstruovaný dům v Rakousku.

