

Rekonstrukce jako cesta k úsporám

- Nízkoenergetický či pasivní standard znamená ekonomický a ekologický přínos.
- Podobného efektu se však dá docílit rekonstrukcí či modernizací stávajících budov.
- Jde o to, vědět jak.

V České republice je přes čtyři miliony bytových jednotek a téměř milion osm set tisíc rodinných a bytových domů, z toho přes 1,55 milionu, tedy většinu, představují domy rodinné. Průměrné stáří bytového fondu však dosahuje okolo 50 let.

Přitom celková spotřeba energie v budovách u nás představuje 30 % celkové konečné spotřeby energie země, což v absolutní hodnotě obnáší 360 PJ ročně (100 mld. kWh). Z toho spotřeba energie v domech pro bydlení činí 227 PJ, z čehož energie na vytápění dosahuje 137 PJ.

Výstavba nových budov v nízkoenergetickém či pasivním standardu má logicky zelenou. Vzhledem ke stáří bytového fondu a jeho fyzické opotřebovanosti přicházejí na řadu také jeho rekonstrukce a modernizace. Dlužno říci, že kromě ekonomických přínosů mají i ekologický dopad v podobě ušetřené, přesněji nespotřebované energie. Potažmo to znamená snížení emisí CO₂, tedy nejen lepší životní prostředí, ale také významný příspěvek k plnění dobrovolného závazku snižování emisí CO₂ a k plnění cílů politiky Evropské unie.

"Ve většině případů je důvodem rekonstrukce nedostatečný morální a technický stav objektu. Zkrátka chcete dům, ve kterém se vám bude žít lépe. Je výhodné současně snížit tepelné ztráty a ušetřit na provozních nákladech," tvrdí Martin Svoboda, výkonný ředitel společnosti JRD. Zpravidla tedy v intervalech 15 až 25 let je vhodné uvažovat o celkových rekonstrukcích jak budov pro bydlení, tak budov ve veřejné správě či k podnikání.

V první řadě jde opět o peníze

Na provozu budov mají největší nákladový podíl teplo na otop a ohřev vody (TV - teplé užitkové vody). Výdaje za energie tedy tvoří velkou část rodinných rozpočtů. Cena tepla a celkové náklady na vytápění jsou pro většinu z nás rozhodujícím a mnohdy jediným kritériem pro rekonstrukci.

Motivem, proč investovat do modernizace, by mohla být i hrozba takzvané energetické chudoby. Jde o poměr výdajů za energii ve vztahu k ostatním výdajům domácnosti, který je dán hranicí 10 %. Pokud domácnost musí vynaložit více než 10 % svého příjmu na energii (palivo) pro odpovídající vytápění, je ohrožena energetickou chudobou. Podle statistik ČSÚ se u nás tato hodnota dlouhodobě pohybuje okolo 10 %, ale zda tento stav bude trvat i nadále, není jisté. V zásadě platí, že čím méně celkové energie domácnost spotřebuje, tím méně je ohrožena cenovými výkyvy za energie.

"Rekonstrukce domu, bytu a řešení systému vytápění by mohly mnoha domácnostem v budoucnu výrazně pomoci udržet výdaje za energii na úrovni 10 % celkových výdajů domácnosti bez zásadního snížení životního standardu," domnívá se Miroslav Šafařík, ředitel společnosti Porsenna. Velká Británie tento problém řeší už od roku 2001.

Co se vyplatí nejvíce a co lze odložit

Ekonomicky nejefektivnější je totální rekonstrukce provedená podle inteligentního projektu. To však naráží na nedostatek jednorázových finančních prostředků, což je možné řešit úvěrem včetně různých dotací typu Nová zelená úsporám. Pokud se nechceme příliš zadlužovat a zabývat se dotačními pravidly, lze rekonstrukci rozložit do více let. Jak však v tomto případě načasovat jednotlivé etapy?

Logicky je třeba nejprve dělat akce, které investorům přinesou největší efekt, tedy ty, které mají vyšší ekonomickou efektivnost než akce, které jí mají nižší.

Ty lze odložit na dobu, až budeme mít takzvaně našetřeno. Z hlediska velikosti budoucí úspory provozních výdajů na různé formy energie je třeba se zaměřit nejprve na teplo, které ve výdajích za energii zpravidla vede. Jako další pak lze řešit elektřinu a vodu, popřípadě informační systémy.

Pokud se jedná o tepelnou energii, je třeba řešit problematiku nejlépe v tomto pořadí:

- zdroj tepelné energie pro ohřev vody a vytápění,
- snížení tepelných ztrát stavebními otvory (okna a dveře),
- snížení tepelných ztrát střechou,
- snížení tepelných ztrát svislými stěnami,
- tepelné ztráty podlahou nad zemí,
- snížení tepelných ztrát výměnou vzduchu,
- snížení tepelných ztrát v odpadní vodě,
- energeticky úsporné ochlazování vnitřních prostor v parných letních dnech (klimatizace).

Zajištění tepelné pohody osob přebývajících uvnitř objektu je provozně nejnákladnější činnost. V zimě je třeba topit, v létě naopak chladit. Topení je technicky jednodušší než chlazení a přináší v našich klimatických poměrech větší efekt než chlazení, proto je třeba jej řešit přednostně. Nicméně důležité jsou i náklady na ohřev vody, které jsou zpravidla na druhém místě v pořadí objemu ročních provozních nákladů objektu.

Největší potenciál se skrývá ve vytápění

Vytápění a ohřev TUV představují nejnákladnější položky v rozpočtu domácností. Na prvním místě je tedy třeba řešit zdroj tepelné energie včetně otopné soustavy.

"Jakákoliv varianta rekonstrukce zdroje vychází řádově efektivněji než pouhé zateplení objektu," upozorňuje Miroslav Vítek z katedry ekonomiky Elektrotechnické fakulty ČVUT.

V případě bytových domů lze přechodem z centrálního zdroje tepla (CZT) na vlastní plynovou kotelnu ušetřit 30 až 40 % provozních výdajů na teplo. Plynová kotelná je investičně relativně levná záležitost, dvakrát až třikrát finančně náročnější investicí jsou tepelná čerpadla, mají však provoz téměř dvakrát levnější než plynová kotelná.

Samostatnou kapitolou jsou kogenerační jednotky, které ze zemního plynu vyrábějí nejen teplo, ale také elektrickou energii. Jejich použití je tedy vázáno na plynovou přípojku. Jedná se však o investičně a administrativně nejnáročnější technologii, která se hodí tam, kde se spotřebovává současně teplo i elektřina s delší dobou využití maxima dodávaného tepelného a elektrického výkonu. Jinými slovy to znamená, že tato investice se vyplatí při stabilních odběrech dosahovaných například u velkých objektů, bytových domů či hotelových komplexů.

Nejefektivnější, ale také investičně nejdražší způsob vytápění menších objektů typu rodinných domů představuje vytápění pomocí tepelných čerpadel. Ta mohou být trojího druhu - vzduch-voda, země-voda a voda-voda. "Vždy záleží na dostatečně levném, nízkopotenciálním zdroji tepla jako primární energie," tvrdí M. Vítek. "Nejlevnější je varianta vzduch-voda, ale nehodí se pro každý prostor. Ideální je pro malé rozdíly teplot a kde jsou

vyšší venkovní teploty," upozorňuje docent Karel Papež z katedry technických zařízení budov Fakulty stavební ČVUT.

Nevýhodou tohoto typu čerpadel je poměrně hlučná venkovní jednotka, což může být pro okolí nepříjemné, i když se hlučnost dá zmírnit technickými opatřeními. Pro rodinné domky se doporučují tepelná čerpadla země-voda, voda-voda, ale jedná se o dražší řešení.

Zateplení budov je krok druhý. Efekt zateplení nelze redukovat jen na úsporu tepelné energie na vytápění, ale je třeba ho vidět i ve vysunutí nulové izotermy ze zdíva a zamezení tepelným mostům v problematických místech objektu (nad okny, v rozích, ve spárách mezi panely apod.). Je známá věc, že po výměně starých dřevěných a nedobře těsnících oken za nová plastová se v bytě zvýší vlhkost, objevuje se srážení vlhkosti a plesnivění stěn na straně interiéru.

Zateplení obálky budovy zamezí tepelným mostům, a tím i plesnivění rohů a míst okolo oken. Zateplení obecně zvyšuje životnost skeletu budovy, zvyšuje estetickou úroveň fasády a zlepšuje vnitřní tepelnou pohodu. Určitou nevýhodou je, že pouhá prostá návratnost investice do zateplení vychází více než předpokládaná životnost nové fasády.

Jak upozorňuje docent Papež, než začneme objekt zateplovat, je nutné nejprve utěsnit spáry, zejména v panelových domech. Z izolačních materiálů se používá minerální vata a fasádní polystyren, který je oproti klasickému těžší a tvrdší. Obecně platí, že je třeba použít takovou vrstvu izolačního materiálu (tloušťku izolační vrstvy), aby koeficienty prostupu tepla a vodivosti souhlasily s hodnotami udanými tepelnětechnickou normou pro daný objekt.

"Obvykle stačí, pokud dosáhneme doporučených hodnot normy," říká docent Papež. Zateplením můžeme také zvýšit energetickou třídu obálky budovy, a tím pádem zlepšit třídu energetické náročnosti budovy (PENB, tzv. štítkem). V případě prodeje budovy za ni inkasujeme více, v případě pronájmu by se investice měla vrátit v podobě vyššího nájemného.

Náklady na komplexní zateplení jsou příznivější v případě bytových domů, kdy na bytovou jednotku vychází celkový náklad zhruba 150 000 Kč, v případě rodinných domů je to přibližně 350 000 Kč.

Reálně dosažitelné úspory energie ovlivňuje zejména:

- *kvalita oken,*
- *osazení oken do konstrukce,*
- *tloušťka tepelné izolace a kvalitní provedení zateplovacího systému,*
- *způsob zabudování tepelných izolací do konstrukce (kotevní systém),*
- *eliminace tepelných mostů,*
- *dodržení technologických postupů,*
- *vyregulování otopné soustavy,*
- *nastavení energetického managementu v budově.*

Ekonomický užitek zateplení roste s dobou využití objektu, životností, kvalitou aplikovaného zateplovacího systému a cenou energie. V tomto smyslu je ekonomicky nejvýhodnější zateplení plně využívaného objektu s vysokými tepelnými ztrátami a vysokými provozními náklady.

Nezapomínejte na podlahy

Tepelná ztráta podlahou je velká, pokud podlaha nemá pod sebou dostatečnou izolaci. Rozhodneme-li se pro vyhřívanou podlahu, musí být izolace pod rozvody dokonale udělána. Vrstva pod betonem by měla být, jak tvrdí docent Papež, 10 až 12 cm, protože potřebujeme, aby se teplo šířilo ne do země, nýbrž do místnosti, tedy nahoru.

Podlahové vytápění představuje v rámci rekonstrukce bytu velký stavební zásah, navíc má svá omezení: povrchová teplota podlahy je normativně omezena, a tím i teplota topné vody. "Pokud by byla výrazně vyšší, dlažba se zvedne," varuje docent Papež.

Při tomto způsobu vytápění je nutné mít topný rozvodný systém rozdělen na dva okruhy podle teploty vody, jeden pro klasické topné médium, druhý pro vytápění podlahy. Podlahové vytápění se hodí pro tepelné čerpadlo, které je nízkoteplotním otopným zdrojem.

Známá pravda: teplo stoupá vzhůru

Velké úniky tepla mohou být i střechou. Ve všech případech, tedy jedná-li se o střechu plochou, sedlovou či vazbovou, platí: izolovat, izolovat, izolovat. Krytina, paropropustná fólie, tepelná izolace, parotěsná zábrana a sádkartón - tak zhruba by měla vypadat skladba izolace střechy.

Vodítkem by mělo být dosažení hodnot tepelné pohody daných normou. V podstatě jde o dosažení parametrů, jako jsou teplota vzduchu pro danou místnost, vlhkost vzduchu (55-60 %), rychlost proudění vzduchu (až 2-3 m/s) a teplota stěny a okolních předmětů. Správná tepelná izolace je tedy pro udržení tepelné pohody důležitá.

Jelikož se jedná o investice vyššího řádu, je dobré se řídit hlediskem návratnosti. V každém případě bychom se měli obrátit na odbornou firmu, která má s danou problematikou zkušenosti.

Vyplatí se rekuperovat?

V současné době řada firem propaguje hermetizaci (uzavření) objektu jako nejlepší cestu pro minimalizaci tepelných ztrát, dosažení úspor, a dokonce zdravého prostředí. Proti tomuto řešení nelze nic namítat, ale je nutné zajistit potřebnou výměnu vzduchu v místnosti. Ta je dána hygienickým předpisem. Musíme buď větrat, nebo zajistit cirkulaci vzduchu prostřednictvím řízeného větrání (rekuperace). Nejčastějším parametrem větrání místnosti je výměna vzduchu, která určuje, kolikrát za hodinu se vzduch v místnosti nahradí (vymění) čerstvým vzduchem. Minimální hodnota (je vyžadována hygienickými předpisy a platí i pro bytové jednotky) je 0,5. Názory na vhodnost, či nevhodnost systému řízeného větrání se mohou různit.

Podle docenta Papeže není absolutní utěsnění domu a zavedení systému nuceného větrání zcela přirozené. **Odlišný názor má Martin Svoboda, výkonný ředitel JRD, společnosti zabývající se výstavbou nízkoenergetických a pasivních domů, který říká: "Základním důvodem pro instalaci systému řízeného větrání je vytvoření kvalitního vnitřního prostředí s dostatkem čerstvého vzduchu, nízkou hladinou CO₂ a nízkou prašností, snaha o omezení hluku a vyloučení příliš nízkých či příliš vysokých vlhkostí. Díky rekuperaci tepla do budovy v zimě neproudí nepříjemně chladný, ale již přehřátý vzduch. A navíc ušetříte za ohřev studeného vzduchu." Ale i tato technologie představuje řádově vyšší investici. Podle M. Svobody se však nabídka větracích systémů rozšiřuje a také zlevňuje, návratnost investice je kratší a může si ji dovolit podstatně více lidí, kteří se pro rekonstrukci domu nebo bytu rozhodli.**

30 %

celkové konečné spotřeby energie naší země připadá na celkovou spotřebu energie v budovách.

150 000 korun

Náklady na zateplení bytových domů dosahují v průměru částky 150 000 korun. V případě rodinného domu je však potřeba počítat i s částkou i více než 2x vyšší.

20 %

až o tolik lze snížit spotřebu energie tepelnětechnickou sanací obvodového pláště budov, tj. zateplením svislých obvodových konstrukcí včetně ostění oken a nadpraží.

"Energeticky pasivní dům má až 6x nižší náklady na vytápění, ale současně také nabízí výrazně vyšší kvalitu vnitřního prostředí. Pokud bychom pominuli veškeré ostatní výhody a počítali jen úsporu energie, mají dobře navržená opatření návratnost 15-20 let a to představuje zajímavý výnos ve výši pěti až sedmi procent. Systém řízeného větrání vytvářející zdravé vnitřní prostředí je navíc investicí do zdraví celé rodiny," dodává výkonný ředitel Svoboda. Nutno říci, že kromě ekonomických argumentů závisí toto rozhodnutí i na životní filozofii investora.

Úspory - aneb kolik a za kolik

Uvádí se, že správným provedením výměny oken, kvalitním zateplením a vyregulováním otopné soustavy lze reálně dosáhnout úspory energie ve výši 40 až 55 % původní spotřeby energie. To je však možné vždy jen v komplexu opatření.

"Komplexní renovací objektu na vysoké kvalitativní úrovni blížící se standardům nízkoenergetických a pasivních budov lze zateplením a výměnou oken teoreticky dosáhnout úspor až 75 %. V běžné praxi energeticky úsporná opatření nejsou navrhována a prováděna na takto vysoké úrovni, reálně dosažitelná úspora se tedy blíží hodnotě 50 %. Pokud chybí kvalitní optimalizace projektu v průběhu návrhu a nedodrží se závazné technologické postupy při výstavbě, je dosažení této úspory ze spotřeby tepla na vytápění pouze teoretickým předpokladem, nikoliv reálným," upozorňuje na možná úskalí Miroslav Šafařík ze společnosti Porsenna, která se touto problematikou dlouhodobě zabývá.

Z jejích studií zaměřených na úspory energie vyplývá, že tepelnětechnickou sanací obvodového pláště budov, tj. zateplením svislých obvodových konstrukcí (včetně ostění oken a nadpraží), lze snížit spotřebu energie asi až o 20 %, zateplením střechy až o 10 % a výměnou oken za okna s nízkým prostupem tepla dosáhneme úspory cca 25 % energie.

"Pokud se však po zateplení nevyreguluje otopná soustava, bude úspora energie oproti předpokladu menší, neboť bude docházet k přetápění bytů a následné individuální regulaci teplot nadměrným větráním," varuje M. Šafařík, šéf této společnosti.

Podle něj lze instalací měřicí a regulační techniky v budovách, například zavedením regulace a měření na otopné soustavě v bytových domech (TRV, hydraulické vyvážení otopné soustavy, poměrové měření spotřeby tepla konečných uživatelů), docílit úspor 5 až 15 % (v extrémním případě až 30 %), přičemž návratnost tohoto opatření je velmi rychlá.

Tepelnou izolací potrubí topné vody a rozvodů teplé užitkové vody lze dosáhnout omezení tepelných ztrát potrubí až o 50 % (potrubí TUV a topné vody vedené nevytápěnými prostory), osazením předizolovaného primárního potrubí soustavy CZT, resp. zvýšením tloušťky tepelné izolace potrubí lze uspořit rovněž až 50 % tepelných ztrát potrubí.

Výše úspor je dána i soužitím

Podle Martina Svobody zaznamenaly technologie během posledních let velký rozvoj. Výběr je opravdu široký, vodítkem by měly být především finanční možnosti investora a úměrně k nim dosažitelný efekt.

"Dnes je možné poměrně přesně spočítat, za jak dlouho se investice do rekonstrukce domu na pasivní energetické standardy vrátí. Abychom z běžného standardu získali energeticky pasivní byt, potřebné úpravy představují investici ve výši 150 až 200 tisíc korun na byt o rozloze 80 m².

Roční úspory energie jsou ve výši 9 až 12 tisíc korun, což odpovídá návratnosti 15 až 20 let. Úrok pět až sedm procent v bance nedostanete, a tady navíc získáváte vyšší kvalitu a přispíváte k environmentálně šetrnému způsobu života," vypočítává M. Svoboda.

Jisté je, že na potenciálu úspor se podílejí jak investiční technická opatření, včetně přirozené výměny zdroje tepla, tak energetický management v širším významu - od zvýšení účinnosti zdroje tepla přes regulaci otopné soustavy a teplot ve vytápěných prostorech po energeticky

šetrné chování uživatelů budov. Úspora energie bude tedy záviset i na soužití majitele s instalovanou technikou.

Kdy se investice ještě vyplatí

Za obecně známé kritérium výhodnosti investice je považována její návratnost.

"Prostá návratnost však není korektním kritériem, neboť nepracuje s časovou hodnotou peněz a nepočítá s dobou životnosti investice či opatření, které posuzujeme," připomíná M. Vítek. Podle něj lze jednotlivou akci hodnotit pomocí kritéria ekonomické efektivity typu NPV - čistá současná hodnota - a IRR - vnitřní úroková míra (Internal Rate of Return neboli vnitřní výnosové procento).

"Kritéria ekonomické efektivity diskontovaně sčítají rozdíly mezi příjmy a výdaji za rok po dobu životnosti a číselně vyjadřují efektivnost jednotlivých variant investičních záměrů. Vnitřní úroková míra v podstatě znamená výnosnost investice; čím je tato hodnota vyšší, tím je investice efektivnější," vysvětluje M. Vítek.

Do kritérií se dají (sice obtížně, ale metody existují) zahrnout i efekty či nároky penězi nevyjádřitelné, zpravidla pomocí komparace s náklady příležitosti (opportunity cost). Pokud vnitřní úroková míra vychází vyšší než úroková míra, za kterou nám banka půjčí (kreditní úroková míra), vyplatí se uvažované opatření realizovat.

Přesto i zde platí, že v první řadě bychom se měli obrátit na kvalifikovaného projektanta a požádat o výpočet efektivity navržených opatření. "U každého domu je totiž podíl ztrát stěnami, střechou, okny a větráním jiný, a proto neexistuje univerzální řešení," vysvětluje M. Svoboda.

Na co si dát pozor

Jsou to zejména nevhodně zvolené rekonstrukce či technologické postupy. K častým chybám dochází při výměně oken, kdy je třeba dbát na to, aby byl ponechán prostor pro dostatečné zateplení ostění (bočních stran) oken. "Na to se často zapomíná, při výměně se stará okna nahradí novými stejného rozměru a při zateplování pak není prostor na umístění dostatečně silné zateplovací vrstvy. Nezbyvá než zateplit dvěma třemi centimetry namísto minimálně šesti. Vzniknou tak tepelné mosty," upozorňuje docent Papež.

Výsledek může rovněž znehodnotit neodborná či špatně provedená instalace. "Pokud instalujete kvalitní výrobky jako například okna s trojskly nebo systém řízeného větrání, je třeba vyhnout se neodborné instalaci, která může značně znehodnotit předpokládaný výsledek. Rozhodně se tedy vyplatí obrátit se na firmu, která má s těmito technologiemi zkušenost, a neorientovat se jen podle nejnižších nabízených cen," nabádá M. Svoboda. Výsledek za to rozhodně stojí.

<https://archiv.ihned.cz/c1-66102700-rekonstrukce-jako-cesta-k-usporam>