

Nejkvalitnější bytové domy v Česku: regenerované „paneláky“ v Novém Lískovci v Brně

Jana Drápalová¹, Yvonna Gaillyová², Jan Hollan³, Tomáš Zlámal⁴

¹Úřad městské části Brno – Nový Lískovec, Oblá ul., Brno, drapalova@nliskovec.brno.cz

²Ekologický institut Veronica, Panská 9, 602 00 Brno, e-mail: veronica@ecn.cz

³Ústav technologie stavebních hmot a dílců, Fakulta stavební, VUT Brno, e-mail: hollan@ped.muni.cz

⁴atelier Zlámal Stolek, Havlíčkova ul., 602 00 Brno, zlamal@azs.cz

Abstract: *Two houses in Nový Lískovec (part of Brno) have been renewed in 2001. The thermal standard of the renovation has been far better than the usual one in Czechia. The experience and participation of the inhabitants in Lískovec made it possible to prepare a next step, renovation of another house (8 living storeys, each with 4 flats) up to the passive standard and using all solar irradiation of the south facade, in a frame of energy partnership Austria-Czechia. Unfortunately, the effort went in vain this time and the house is being repaired in the similar way as the past ones.*

Keywords: low-energy multi-flat houses, old house renovation, controlled ventilation with heat recovery, thermal-bridge-free insulation

Shrnutí

Oprava panelových domů, které jsou v takovém stavu, že nějakou již nutně vyžadují, je příležitostí dostat je na úroveň těch nejlepších evropských novostaveb. Vzhledem k velmi příznivému poměru obsahu a objemu domu je dosažitelný i pasivní standard, tedy tak malé tepelné ztráty, že může odpadnout konveční topení. V Novém Lískovci se k tomu podařilo udělat pořádný krok: zateplením dvou domů s osmi obytnými podlažními (4 byty na podlaží) minimálně 16 cm polystyrenu, který přesahuje až na rámy nových těsných dřevěných oken s nejlepším dvojsklem, a instalováním centrální rekuperační větrací jednotky. Další krok, totiž česko-rakouský projekt regenerace obdobného domu, který by se měl pasivnímu standardu již velmi přiblížit a být nejlepším příkladem regenerace v Evropě, měl být realizován v letošním roce. Zhavaroval ale zejména na odmítnutí příslibené pomoci ze strany rozhodujících institucí. V tomto případě mělo být plně využito i sluneční záření, které dopadá na jižní štít domu. Zkušenosti z již realizovaných regenerací (dokončených na podzim 2001) ukázaly, které nové prvky dělaly zvláštní obtíže. Současně dokázaly, že dům zatepelný vysoko nad současné české standardy přináší skutečně novou kvalitu svým obyvatelům.

1. Úvod

Během devadesátých let se stala známou možnost stavět nové domy tak dobře, že umělé toky energie, které se do nich dodávají, mohou oproti dosud obvyklým být v průměru jen desetinné, pokud jde o vytápění. Významným programem EU, v němž se stovka takových domů postavila, byl Cost Effective Passive Houses as European Standard [1]. Počet bytů v pasivních domech dosáhl několika tisíc, existují i pasivní kancelářské budovy. *Pasivním standardem se rozumí tak malé tepelné ztráty, že může odpadnout konvenční topení.*

Projekt a postavení pasivního domu vyžadují neobyčejnou pečlivost. Srovnajme plachetnici určenou jen pro výstavní halu, a takovou, která má vydržet na oceánu. Na pohled mohou být podobné, ale u té druhé se každá drobná chyba náramně projeví. Srovnání s loděmi je dost přesné - pasivní dům musí být opravdu těsný. Na rozdíl od lodí ale dokonale fungující (to jest pasivní) dům bývá jen o málo, pokud vůbec dražší než obyčejný. Je to dáno použitím velkých objemů izolačních materiálů místo klasického zdiva (jsou levnější a snáze se s nimi

pracuje), úsporou za rozsáhlý topný systém, zabírající to nejcennější místo (radiátory pod okny), i plnou útulností domu ve všech jeho místech, která umožňuje jej postavit menší.

Docílit pasivního standardu u starých budov je obtížnější, vinou tepelných mostů do podlaží. Přesto je to u velkých budov možné, vzhledem k vhodnému poměru obsahu a objemu domu.

V Novém Lískovci se vytvořila unikátní situace, kdy občané a někteří místní politici měli zájem opravit obecní budovy pořádně, na špičkové světové úrovni, a současně se našli odborníci, kteří byli ochotni se na hledání řešení podílet. K tomu se přidala iniciativa slavných architektů Georga Reinberga a Martina Treberspurga, kteří v týmu se svým kolegou Adilem Larim v rámci projektu česko-rakouské energetické spolupráce přinášejí již několik let další podněty (viz [2]). Pod vedením nynější starostky a pracovníka lískoveckého úřadu Jana Sponara se zájem proměnil v realizované projekty.

Úvodní myšlenka vedla k požadavku použít důkladný izolační plášť. Cena materiálu je tak malou částí jeho ceny, že je nesmysl na tloušťce šetřit: výsledné vlastnosti domů jsou úměrné právě jí. Další požadavek se týkal úprav větracího systému, aby větrání nesnižovalo komfort a neznamenal velké plýtvání teplem.

Stav dotyčných domů (osm obytných pater po čtyřech bytech a suterén) a alternativy jejich úprav shrnul audit Jiřího Hirše [3]. Ve výběrovém řízení na projekt zvítězil ateliér Zlámal a Stolek a pod jeho vedením byly dva domy opraveny [4]. Důležitou podmínkou bylo, aby se vše vešlo do cenových limitů, které jsou pro panelové domy běžné, s velmi přijatelným navýšením s ohledem na pilotní charakter celé akce. Cílem nebylo mít dva unikátní domy, na jejichž napodobení si nikdo netroufne, ale naopak vytvořit nový standard pro regenerace.

Třetí dům měl být upravený dle návrhů rakouských partnerů, pasivnímu standardu se přinejmenším již velmi přiblížit a být nejlepším příkladem renovace v Evropě. V tomto případě mělo být plně využito i sluneční záření dopadající na jižní štít domu.

Zkušenosti z obou regenerací dokončených na podzim 2001 (Oblá 2 a Kamínky 6) ukázaly, které nové prvky dělaly zvláštní obtíže. Současně dokázaly, že dům zatepelný vysoko nad současné české standardy přináší skutečně novou kvalitu svým obyvatelům.

2. Technické parametry

Fasády budov byly před opravou členité, s výraznými tepelnými mosty vinou zavěšených balkónů. Zvolená izolační tloušťka je výsledkem omezené nabídky firem ohledně nejvyšších tloušťek, které dovedou ukotvit k dosavadní fasádě. Tloušťka proto nepřesahuje 18 cm a v plochách, kde fasáda vystupuje, je pouze 16 cm. Jako materiál byl zvolen běžný polystyren. Výška domů je na hranici, kdy požární předpisy takový materiál připouštějí. Diskuse v pracovní skupině vyjasnila, že použití minerální vaty by nemělo žádné výhody.

U balkónů je značný kompromis v tom, že i ty nové jsou zavěšené. Alternativa balkónů se samostatnými základy byla zamítnuta jako příliš drahá.

Jiný kompromis se týká oken. Byla použita okna s pouhými dvojskly, i když těmi nejlepšími z dostupných. Rámy neměly žádné výborné izolační vlastnosti, jen se podařilo užít příjemného dřeva místo PVC. Tepelný most tvořený rámy se snížil částečným překrytím ráků vnější izolační vrstvou (dle architekta měly zůstat viditelné 2cm pevné části ráků, v praxi to bylo i více).

Diskuse se vedla ohledně větrání. Možnost pouhého odtahu (jako doposud, jen fungujícího) a přívodu různými způsoby (škvírami v rámech, pootevřenými okny, zvláštními otvory za radiátory) byla odmítnuta jak kvůli nedostatečnému komfortu (ledový vzduch v zimě) nebo nespolehlivosti (závislost na větru), tak i kvůli velkým ztrátám tepla. Alternativa s centrální rekuperací byla obtížná kvůli neexistenci účinných velkých předavačů tepla i kvůli malému průřezu šachet. Mluvílo se o použití zemních kolektorů, problémem bylo přivedení vzduchu z nich k rekuperátoru - ten bylo možné řešit (společně s přívodem ohřátého vzduchu do bytů) kanály v plášti budovy (viz Hollan [5] a Hollan, Svoboda [6]). Zvažovala se i možnost rekuperátorů

bytových - takové s účinností 0,9 na evropském trhu byly, ale vyžadovaly by instalování kanálů v interiérech. Nakonec byla zvolena centrální rekuperace na střeše budovy s jednotkou Atrea s běžným křížovým přesuvníkem tepla s bídnou účinností.

Součástí prací byla rekonstrukce bytových jader a opravy topné soustavy dle potřeby. Nebyla instalována měřicí technika ani rozvody, které by její instalaci umožnily dodatečně.

3. Jak se to podařilo

V šachtách byla umístěna větrací potrubí kruhového průřezu, která nevyužila šachtu bez-zbytku. Rychlosti proudění a tlakové ztráty v nich jsou velké. Vedou k potřebě vyššího výkonu ventilátorů i k vyšší hlučnosti (oproti řešením v pasivních domech, nikoliv oproti běžné vzduchotechnické praxi). Tlakové ztráty ve svislém rozvodném potrubí komplikují seřízení přívodu a odvodu z bytů, tím spíše, že vzduchotechnická praxe není zvyklá pracovat s malými průtoky. Není to ale fatální problém - lidé si mohou vždy vyvětrat více chvilkovým otevřením okna. Jen by to v zimě neměli dělat běžně.

V bytech či v domě nebyla realizována zkouška těsnosti. Jistě tam tedy zůstaly neodkryté stavební závady (blow-door test je skvělá kolaudační pomůcka) a je otázka, kolik vzduchu prochází rekuperátorem a kolik zbylými netěsnostmi. Zkoušku je ale možné provést dodatečně, stejně i měření a seřízení větrání. Rekuperační jednotku na střeše je možné upravit nebo vyměnit, aby se její účinnost zvýšila (rekuperace má plný smysl až při účinnostech nad 0,8). Podstatné je, že to neznamena velké práce uvnitř domu a obtěžování nájemníků - potrubí, ač ne dokonalé, už v domě je. I současné větrání už poskytuje komfort, který doposud mají sotva které české bytové domy.

Další změny vyžaduje řízení topné soustavy. U tak dobře izolovaného domu se stará pravidla nehodí. Únik tepla je tak malý, že chladnutí interiérů by i za mrazu a temného nebe bylo stěžejší stupeň denně a že při slunném počasí by teplota interiéru i bez vytápění rostla. Při venkovní teplotě dvanáct stupňů stačí s rezervou výkon domácích spotřebičů a lidských těl, teprve při chladnějším počasí může být potřeba topit. Obvyklá regulace teploty topné vody vede k častému přetápění, spoléhat se, že všichni budou mít patřičně seškrcené termostatické ventily, je bláhové. Přetápění by se dalo zabránit regulací chytřejší nebo s čidly teploty ve všech bytech. Vhodné je přidat čidla vlhkosti: byt s výrazně nižší vlhkostí vzduchu (pod čtyřicet procent), pokud není neobývaný, znamená trvale nebo běžně otevřená okna (a vyšší náklady na topení pro celý dům a k tomu nehygienické prostředí v bytě).

Jinak než přetápěním si lze těžko vysvětlit zůstávající roční spotřebu na vytápění: asi 50 kWh/m²a (Tichavská [7]). Je to sice téměř jen třetina té dřívější (135 kWh/m²a), ale i tak víc, než by se patřilo. Při daných parametrech izolace a větrání by spotřeba měla být nejvýše 30 kWh/m²a.

4. Další projekty

Naději jsme vkládali do regenerace dalšího vysokého domu na Oblé 14. Ten se vyznačuje dobrým osluněním jižního štítu. To vybízí, abychom dopadající sluneční záření neodmítli tlustou izolací, ale naopak využili, nejlépe fasádním teplovodním kolektorem se selektivním absorberem.

Rakouští architekti chtěli zlepšit funkčnost domu rozšířením do boků, samostatně založenou přístavbou nesoucí jak nové balkóny, tak i „nástavce“ dosavadních kuchyní. Tam by se jistě našlo i místo pro větrací kanály, aby odpadlo omezení vnitřními šachtami. Větrání by tak mohlo být tišší, s menší spotřebou a snadnou regulací (nemluvě o účinnosti přes 0,8, jakou již od podzimu 2001 i český trh nabízí). Daly by se použít zemní kolektory, chránící větrací jednotku před zamrznutím a poskytující možnost letního chlazení (při obchvatu rekuperátoru).

Při použití tlustší izolace (kotvení čtvrtmetrových vrstev je už technicky zvládnuté) a oken splňujících pasivní standard (i další nároky, jako sluneční stínění a zvýšenou noční izolaci

v zimě, viz [8]) je možné zrušit klasické topení a topit jen přehříváním větracího vzduchu. Alternativou je topení velmi skromné, např. jen jediným radiátorem, bez rozvodů po bytě. To by byla úprava příkladná i v měřítku světovém. Nálada obyvatel v Novém Lískovci i jejich spolupracovníků pro ni vytvářela dobré předpoklady.

Během přípravy projektu byly postupně velkorysejší varianty vyloučeny, nebylo reálné na ně sehnat prostředky. Zůstala myšlenka využití jižní fasády, prodloužené ještě o jedno patro střešní nástavbou pro umístění tepelné techniky. Uvolněné suterénní prostory, kde jsou zatím oba tepelné zásobníky (s topnou a pitnou vodou) měly být použity jako sklad bicyklů s novým vchodem z opačné strany domu.

Při závěrečných projektových pracech byla časová nouze (rakouští partneři museli vzhledem k dohodnutým zdrojům již letos zajistit započetí výstavby), takže některé prvky se nepodařilo navrhnout optimálně. Přesto se po odborné diskusi [9] a dohodnutých úpravách projekt mohl začít realizovat.

Ztroskotalo nakonec na odmítnutí slíbeného příspěvku České energetické agentury na solární fasádu. Byl by to největší český kolektor a jako fasádní mohl být i největší ve střední Evropě, nicméně takovou realizaci s užitím nejlepší existující technologie ČEA nepovažovala za projekt rázu pilotního. Včas nebylo ale poskytnuto ani podpůrné financování pilotních prvků regenerace z rakouské strany.

Nájemníci domu byli již připraveni na zahájení oprav a nebylo možné otálet. Dům se proto opravuje už letos, dokonce jednodušeji než dva předchozí, totiž bez instalování úplného větracího systému. Důvodem je, že zkoumáním provozu, nákladů a přínosu větrání s rekuperací na dvou již realizovaných domech se nikdo důkladně nezabýval a že existují pochyby, zdali u budovy, která nebyla cíleně utěsněna a její těsnost ověřena, je rekuperace v daném provedení rentabilní a přináší podstatný nárůst komfortu. Bude tedy možno porovnávat dům, který byl jen důkladně zaizolován, s domy s větrací soustavou.

To by pak mohlo konečně vést k onomu kroku, kdy se další panelák skutečně opraví až na standard pasivní. S pokračujícím vývojem potřebných komponent by to příští rok mělo být snazší. Ostatně, nemusí to být nutně jen v Novém Lískovci.

Literatura

- [1] *Projekt CEPHEUS*. Viz <<http://www.cepheus.de/>>
- [2] *Regenerace panelových domů v Novém Lískovci*. Dokumenty jsou dostupné na http://www.brno.cz/novy_liskovec
- [3] HIRŠ J. *Audit panelového domu Oblá 2*, říjen 2000. Dostupný jako http://www.brno.cz/novy_liskovec/regenerace/audit0010_1.htm
- [4] ZLÁMAL T., STOLEK I. *Renegerace panelových domů, pilotní projekt v Brně-Lískovci*. *Časopis Architekt* 2002 č. 9, str. 68-69. ISSN 0862-7010
- [5] HOLLAN J. *Jak větrat v opraveném paneláku*. 2001-02-22, viz http://astro.sci.muni.cz/pub/hollan/e_papers/stavby/vetrani/, <http://amper.ped.muni.cz/nlr/a/msg00007.html>
- [6] HOLLAN J., SVOBODA J. *Návrh ventilace*. 2001-03-20, viz <http://amper.ped.muni.cz/nlr/a/msg00010.html>
- [7] TICHAVSKÁ R. soukr. sdělení, 2003.
- [8] HOLLAN J. *Jak zlepšit okna a nejen ta, části Žaluzie s hliníkovým povrchem a Pokovené rolety*. Viz http://astro.sci.muni.cz/pub/hollan/e_papers/stavby/okna
- [9] HOLLAN J. *Remarks to the Obla 14 project, and Second remarks to the Obla 14 project*. 2003, viz <http://amper.ped.muni.cz/jenik/passiv>