

BYDLEJENÍ

bytová kultura / architektura / design / životní styl Magazín 7/2002 Ročník 23 55 Kč/80 Sk



Energie napůl zdarma



Data & fakta

Obestavěný prostor: vrchní stavba 590 m³
Realizace stavby: RD Rýmařov
Návrh stavby a realizace topného systému:
Atrea Jablonec
Stavební náklady: vrchní stavba včetně
vybavení 3,4 milionu Kč
Náklady na technologickou část: 290 000 Kč
Roční náklady na provoz domu: cca 8 000 Kč

Na okraji půvabné vesničky Koberovy vyrostl v našich končinách nevídaný experiment: nízkoenergetický modelový rodinný dům. Konstrukce i systém vytápění jsou symbiózou všech možností úspor, které nám soudobé materiály, technologie a přírodní podmínky nabízejí.



◀ Dřevěná konstrukce stavby, kuchyňská linka z dubového masivu a okna z kvalitního smrkového dřeva svědčí o tom, že architekti preferovali přírodní materiály. Jejich vynikající estetické i tepelně-technické vlastnosti předčí většinu nových syntetických hmot.

◀◀ Většinu přízemí zaujímá obytná část, v níž se spojuje kuchyň, jídelna a obývací pokoj. Ústřední prostor nad jídelnou je otevřen až do krovu. Prosklený štít dodává domu světlo a zároveň funguje jako originálně řešený solární topný systém, propojený se střední stěnou z lícových cihel.

Montovaná stavba se nachází v krásném prostředí, v bezprostředním sousedství chráněné oblasti Český ráj. Zastavěná plocha nepřevyšuje 100 m², ale nechybí nic ze současného obytného standardu. Jak obytná plocha, tak koupelny a úložné prostory jsou (na rozdíl od většiny současných typových domů) dimenzované tak, aby poskytovaly dostatečný komfort. Přízemí zahrnuje vstupní část, šatnu, malou koupelnu, pokoj pro hosty a velký obývací propojený s kuchyní. Horní podlaží zaujmají ložnice. V suterénu se nacházejí technické zázemí a bazén.

Projektanti si byli dobře vědomi, že sebekrásnější palác nepůsobí útulně, pokud je v něm zima, zato pohoda může vládnout i v malé, chudé chýši. Proto zvolili cestu maximálního užitku s minimálními náklady. Prvním předpokladem úspor energie je tepelná izolace. Obvodové stěny o tloušťce 26 cm jsou dokonale tepelně izolovány (tepelný odpor dosahuje předimenzované hodnoty 6,8 m² W/K). Samozřejmou podmínkou bylo pečlivé utěsnění oken a dveří. Dobře izolované obvodové stěny zabraňují tepelným ztrátám. Jejich vnitřní povrch se neochlazuje, takže nedochází ke srážení vlhkosti a vzniku plísní. V interiéru vládne příjemné vyrovnané klima (odborně se nazývá dobrá tepelná pohoda).

Koloběh energie

Dům zásobují teplem tři základní systémy. Jádro tvoří soustava rekuperačního teplovzdušného vytápění a větrání. Teplu přichází ze dvou zdrojů: z kotle na dřevo a z vakuumých solárních kolektorů umístěných na střeše. Ve výměníku tepla se ohřívá vzduch a je rozváděn potrubím v podlaze do všech místností. Nevzhledné radiátory a stoupačky nahradily nenápadné mřížky, z nichž vychází teplý vzduch a cirkuluje v prostoru. Stoupá vzhůru a pod stropem je nasáván mřížkami a odváděn zpět do výměníku. Směšuje se s čerstvým vzduchem zvenčí, takže je zajištěno nejen vytápění, ale i plynulé větrání. Celá soustava pracuje automaticky a sama se reguluje podle požadovaných parametrů. Díky neustálé cirkulaci se teplo dokonale využije. Účinnost rekuperace dosahuje vysokých parametrů (až 80 %). Solární kolektory předávají energii do dvou velkých akumuláčních nádrží naplněných vodou. Ohřívají teplou užitkovou vodu a přispívají do teplovzdušného systému.

Slunce čaruje

Druhým pilířem tepla domova je unikátní soustava „solárního“ okna a akumuláční zdi. Vysoký prosklený štít na jižní fasádě domu

funguje jako rafinovaný solární kolektor. Zasklená plocha činí 17 m². Zvenčí jej chrání izolační dvojsklo Ditherm, speciální tepelněizolační fólie a z vnitřní strany sklo Heat Mirror. Vzduch v meziprostoru se působením skleníkového efektu intenzivně ohřívá a pomocí ventilátoru je odváděn potrubím do masivní středové zdi z pálených lícových cihel. Tato dvojité stěna zasahuje do každé obytné místnosti v obou podlažích domu a funguje jako velký akumulátor.



Vysoká středová zeď o tloušťce 35 cm funguje jako celoplošný akumulátor, který vyzařuje teplo do celého domu. Skládá se ze dvou vrstev lícových cihel Klinker a střední vzduchové mezery. V ní proudí ohřátý vzduch přicházející z čelní solární stěny. Předává teplo cihlám a po ochlazení se vrací do prostoru mezi skly.

Půdorys



V domě nepřekážejí nevzhledné radiátory. Teplý vzduch přichází do místností mřížkami v podlaze, stoupá vzhůru a je odsáván stejně nenápadnými mřížkami pod stropem. V prosklené stěně probíhá cirkulace v opačném směru.

Energie napůl zdarma

Deset zásad pro nízkoenergetický dům

1. Zvolte jednoduchou a kompaktní dispozici s malou plochou obvodových stěn.
2. Orientujte většinu obytných místností k jihu – slunce je nejlevnější topení.
3. Velký význam mají obvodové konstrukce s vysokým tepelným odporem a bez tepelných mostů.
4. Vybte si okna s nízkým koeficientem prostupu tepla ($k < 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$) a kvalitními tepelněizolačními rámy.
5. Dejte přednost stavebním materiálům s nízkou výrobní energetickou náročností (výhodné jsou dřevostavby s dobře vyřešenými tepelnými mosty).
6. Zajistěte dokonalou vzduchotěsnost oken, dveří a celé stavby.
7. Nejúčinnějším topným systémem je soustava nuceného teplovzdušného vytápění a větrání s rekuperací tepla.
8. Instalujte úsporné elektrické spotřebiče.
9. Jako doplňkový zdroj energie využívejte obnovitelné zdroje.
10. Ohřev teplé užitkové vody zajistí po dobu delší než tři čtvrtě roku vakuum solární kolektory.

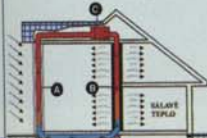


Schéma solárního systému

A okenní solární kolektor, B akumulací stěna, C ventilátor a filtrace

Teplu, které z ní dlouho a rovnoměrně sálá, vyhřeje celý obytný prostor. Ochlazený vzduch se vrací spodem (potrubím v podlaze) zpět do prostoru mezi okny. V chladnějších dnech slunce nahrazuje vestavěný krb, který je přímou součástí této akumulací stěny.

Až se zítřek zeptá

Experimentální dům v Koberovech je v provozu teprve první sezónu. Výsledky jsou zatím předběžné a budou ověřovány dalšími měřeními. Již po prvních několika měsících je však základní resumé zcela zřejmé. Při pečlivě promyšleném řešení lze dosáhnout maximálního komfortu za minimální cenu. Argument, že v kotli je nutno topit asi dva měsíce v roce (zbytek sezóny „obstarají“ sluníčko a krb), zní našim uším takřka neuvěřitelně. Náklady na topnou sezónu (cca 3 000–5 000 Kč) snad ani raději nebudu prozrazovat, to už je téměř science fiction. Zatímco ve Skandinávii, v Německu a v Rakousku jsou úspory energie a ohled na životní prostředí v popředí zájmu, v české kotlině bohužel ještě stále převažuje tendence energii masivně produkovat a spotřebovávat, a nikoliv šetřit. Doufáme, že tato první vlaštovka ukáže našim čtenářům, že kvalitní montované domy s racionálně vyřešeným vytápěním nabízejí příjemné bydlení

▲ Průhled z chodby v podkroví naznačuje příjemné vzdušné prostředí.



Dům vytápí kotel na dřevo s dvoustupňovým spalováním (Verner) o výkonu 25 kW. Vpravo je vidět teplovzdušná jednotka s rekuperací (Duplex) – jádro soustavy vytápění a větrání.



Akumulací nádrže plněné vodou mají objem 1 900 litrů.

Absorbují energii ze střešních solárních kolektorů a předávají ji pro průtočný ohřev teplé užitkové vody a vytápění domu.

plně srovnatelné s tradičními zděnými domy, ale s nižšími provozními náklady. Máme již nejvyšší čas přemýšlet o tom, co nás čeká, až se evropský distributor plynu či elektřiny zeptá, co jsme dělali uplynulá desetiletí.

◀ Na první pohled nelze rozlišit montovaný a zděný dům. Tajemství výjimečnosti spočívá v útrobach konstrukce.