



Pasívny dom z katalógu

Realita alebo utópia?

Problematika úspory energií je už natoľko súčasťou každodenného života, že požiadavka na nízkoenergetické a pasívne domy sa čoraz častejšie skloňuje aj medzi záujemcami o tzv. katalógové projekty rodinných domov.

Spoločnosť Euroline Slovakia s. r. o., ponúka vo svojom katalógu rovnaký dom v dvoch odlišných variantoch – v nízkoenergetickom i pasívnom štandarde. Takéto riešenie umožňuje využiť výhody katalógového projektu aj na poli pasívnych domov – t. j. atraktívnu cenu a dobu dodania projektu a súčasne jednoducho porovnať výhody i nevýhody oboch riešení na tom istom dome.

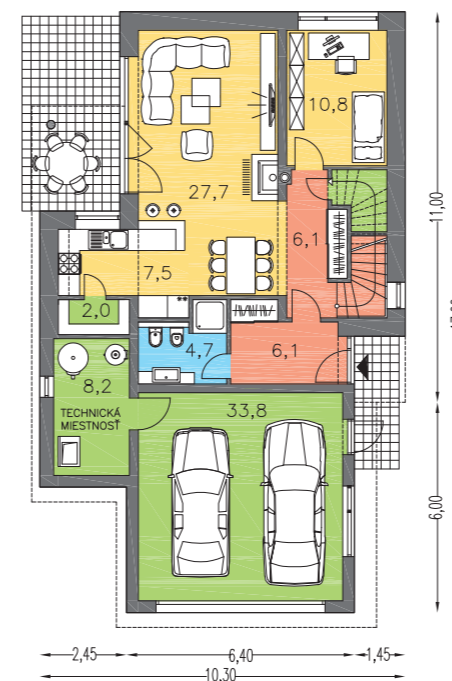
a pasívnym konceptom. Všetky obytné miestnosti s veľkými presklenými plochami sú orientované na juh a prislúšenstvo s malými okennými otvormi na sever. Z návrhu boli už na začiatku vylúčené problematické detaily spôsobujúce tepelné mosty ako napr. balkóny, konzoly, výklenky. Jednoduchá pultová strecha domu je umiestnená tak, aby južná fasáda (vyštavená slnku) mala väčšiu plochu ako severná.

Dom sa potom dá pootočiť o 90 stupňov a orientácia pozemku môže byť východ-západ ale aj sever-juh. Samozrejmosťou je zrkadlová verzia projektu.

Využívanie snežnej energie

Celý koncept domu vrátane rozloženia priestorov smeruje k tomu, aby čo najlepšie využil pasívnu snežnú energiu – t. j. na vyhrievanie obytných miestností priamym snežným žiarením:

- Veľké zasklené plochy v obytných miestnostiach umožňujú prienik snežného žiarenia do vnútra domu, a to najmä v zime.
- Kombinácia výbornej tepelno-akumulačnej schopnosti tehly s tepelnoizolačnou schopnosťou extrudovaného polystyrénu je zárukou vynikajúcich vlastností obvodového plášťa.
- Masívna stropná konštrukcia a hrubý podkladový



Pôdorys 1. NP

vaním v lete a vyžarovaním naakumulovaného tepla počas zimných nocí.

Technologické vybavenie domu

Pretože v pasívnom dome je čerstvý vzduch privádzaný riadeným spôsobom, je ideálnym riešením teplovzdušné vykurovanie. Umožňuje takmer okamžite reagovať na požiadavky prostredia. Tento systém nemá prakticky žiadnu zotrvačnosť, čo je pre pasívny dom výhodné.

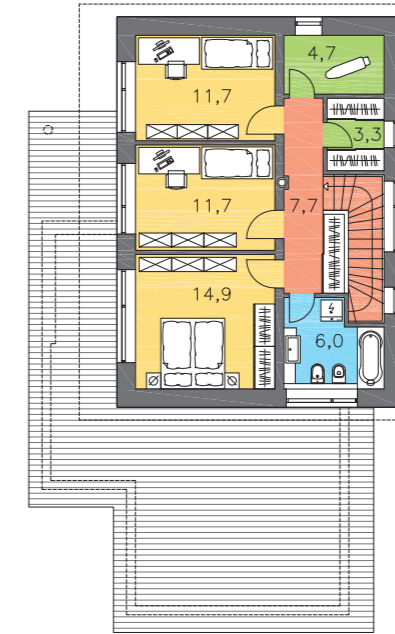
Zdroj čerstvého vzduchu

Nasávanie vonkajšieho vzduchu je riešené cez vonkajšiu žalúziu alebo cez zemný výmenník tepla od firmy REHAU - AWADUKT Thermo DN200. V lete slúži na dochladenie vzduchu a v zime na jeho predohriatie. Potrubie bude uložené v hĺbke 2 m (min. 1,5 m) s dĺžkou 40 m. Potrubie má antibakteriálnu vnútornú vrstvu, a preto je vhodnejšie ako bežne používané kanalizačné PVC rúrky.

Zdroj vonkajšieho vzduchu, ktorý je privádzaný do domu, či už cez žalúziu na fasáde alebo cez zemný výmenník, sa reguluje podľa nastaveného rozhrania vonkajšej teploty a je prepínaný automaticky trojcestnou klapkou so servopohonom.

Prevádzka

Systém vzduchotechniky umožňuje prevádzku rôznych režimov, ktoré korešpondujú s aktuálnou potrebou prostredia v budove, napríklad nočné chladenie v letnom období, vykurovanie bez vetrania, varenie a podobne.



Pôdorys 2. NP

Cirkulačný režim umožňuje pomocou vzduchotechnického rozvodu využiť vzniknuté tepelné zisky (solárne cez okná či z kozubovej vložky v zimnom období). Týmto spätným získaním tepla je možné znížiť náklady na vetranie na prijateľnú mieru, a tak znižovať aj celkové prevádzkové náklady.

V režime vetrania sa vzduch vo vnútri budovy odvádza z WC, kúpeľne a kuchyne a prechádza rekuperačnou jednotkou. Čerstvý vonkajší vzduch sa prostredníctvom rekuperácie ohrieva, prípadne dochladzuje a privádza do obytných častí budovy, ako sú izby, obývačka, atď...

Pretože sa objekt vykuruje teplovzdušne s rovnakou teplotou privádzaného vzduchu, je potrebné v miestnostiach s požiadavkou na vyššiu teplotu (napr. kúpeľne), ohriať priestor lokálne (napr. rebrikovým kúpeľňovým vykurovacím telesom).

Popis systému

Výrobcom podstatnej časti celého systému je firma ATREA, ktorá ponúka celkovo doladený sortiment pre pasívne domy. Hlavnou časťou je dvojzónová vzduchotechnická jednotka DUPLEX RK2 s rekuperáciou (až 93 %), na ktorú sú napojené vzduchotechnické rozvody pre privod vzduchu z pozinkovaného plechu 200/50 mm. Rozvody sú v tepelnoizolačnej vrstve podlahy a potrubie na odvod vzduchu je v podhľadovej konštrukcii stropu. Súčasťou jednotky je aj vyberateľný filter, ktorý zaručuje zníženú prašnosť v dome.

Zdroje tepla ukladajú energiu v integrovanom zásobníku IZT, ktorý zabezpečuje aj prípravu teplej pitnej vody. Ako zdroje tepla sú uvažované snežné kolektory a elektrické výhrevné špirály v zásobníku.



Závisí od predstáv investora, či sa rozhodne pre pripojenie teplovodnej kozubovej vložky alebo závesného kondenzačného kotla (napríklad Geminox THRI 1-10 C s výkonom 1,1 - 9,3 kW).

Katalógový projekt v praxi

Treba si uvedomiť, že dôležitým faktorom vplyvajúcim na funkčnosť pasívneho domu nie je konštrukčný systém alebo stavebný materiál, ale predovšetkým celkový architektonický koncept, ktorý je v súlade s vhodne orientovaným a nezatieneným pozemkom.

Z porovnania teoretickej potreby tepla rovnakého domu v štandardnom a pasívnom vyhotovení vyplýva, že nie je problém upraviť štandardný projekt z tradičných materiálov na pasívny štandard, pričom pôvodný stavebno-konštrukčný návrh zostane zachovaný.

Porovnanie

Štandardný nízkoenergetický dom:

Teoretická potreba tepla: 14 405 kWh

Merná spotreba tepla na vykurovanie: 62 kWh/m²a.

Pasívny dom:

Teoretická potreba tepla: 3 294 kWh

Merná spotreba tepla na vykurovanie: 14 kWh/m²a.

Rozdiel predstavuje približne 78 %.

Podmienkou úpravy štandardného domu na pasívny je dodržanie viacerých zásad.

Pri výbere projektu:

- Vhodné osadenie na pozemok s predpokladom dodržania odporúčanej orientácie na svetové strany, výber vhodného pozemku z hľadiska oslnenia, zatienenia a miestnych klimatických podmienok, prípadne úprava projektu tak, aby maximálne vyhovoval pre daný pozemok.

Vo fáze projektovania:

- Zmena hrúbky a kvality zateplenia všetkých obalových konštrukcií, zmena technologických zariadení, použitie najkvalitnejších okenných výplní, dôsledne do detailov vyriešený projekt s dôrazom na vzduchotesnosť a elimináciu tepelných mostov.

Vo fáze výstavby a užívania domu:

- Samozrejmosťou je výber vhodného dodávateľa, dôsledné dodržiavanie projektovej dokumentácie a správne vyhotovenie stavby. Súčasťou konceptu pasívneho domu je aj jeho vnútorné vybavenie energeticky úspornými spotrebičmi a osvetlením (napríklad žiarivky, LED).

Autor projektu: Ing. arch. Miroslava Kovačičová

Projektant technológie: Ing. Juraj Máteľ

www.urolineslovakia.sk



Pasívny dom Eco 1099 – základné údaje:	
Zastavaná plocha:	144,1 m ²
Celková úžitková plocha:	140,4 m ²
Merná potreba tepla na vykurovanie:	14 kWh/m ² za rok
Obvodová stena:	Porotherm Profi 40 a extrudovaný polystyrén hr. 140 mm, U = 0,14 W/m ² K
Izolácia strechy:	extrudovaný polystyrén hr. 400 mm, U = 0,085 W/m ² K
Izolácia podlahy na teréne:	extrudovaný polystyrén hr. 200 mm, U = 0,145 W/m ² K
Okenné konštrukcie:	rám U _w = 0,85 W/m ² K; zasklenie: izolačné trojsklo U _g = 0,5 W/m ² K

Koncept domu

Rodinný dom Eco1099 predstavuje moderný päťizbový dom s garážou pre dve autá, určený na pohodlné bývanie štvor- až päťčlennej domácnosti. Technológie potrebné pre pasívny dom sú umiestnené v samostatnej technickej miestnosti na prizemí.

V návrhu sa podarilo skĺbiť zaujímavú architektúru s požiadavkou na dobrý pomer plochy zatepleného obvodového plášťa a objemu domu – tzv. faktor tvaru, a to tak, že dvojpodlažná vykurovaná časť domu je maximálne kompaktná. Nevykurované priestory (garáž a technická miestnosť) do vykurovanej časti pôdorysne ani hmotovo nezasahujú a chránia časť prizemia pred tepelnými stratami.

Dom je navrhnutý v súlade s nízkoenergetickým

Jednou zo základných podmienok pasívneho domu je vzduchotesnosť, t. j. z objektu nesmie unikáť teplo rôznymi netesnosťami v obvodovom plášti. Túto požiadavku zabezpečuje omietková povrchová úprava v exteriéri aj interiéri spolu s dokonalým a do detailov vyriešeným utesnením všetkých prestupov a spojov.

Variabilita osadenia na pozemok

Rodinný dom má viacero možností osadenia na pozemok aj pri dodržaní podmienky orientácie obytných miestností na južnú stranu. Umiestnenie vjazdu do garáže nie je limitujúcim faktorom, keďže dvojgaráž má približne štvorcový pôdorys, nie je problém zmeniť polohu garážovej brány súbežne so vstupom do domu.

betón v základoch akumulujú snežnú energiu vo forme tepla a vyhrievajú dom v nočných hodinách. Funguje to najmä v zime, kedy snežné lúče dopadajú pod menším uhlom. Naopak, v lete je slnko na oblohe umiestnené vysoko a snežné lúče nepreniknú hlboko do domu.

- V objekte sú navrhnuté okná s izolačným trojskлом, určené pre pasívne domy. Súčiniteľ prechodu tepla U_w ≤ 0,8 W/m²K zabezpečuje čo najnižšie tepelné straty a celková energetická priepustnosť snežného žiarenia g ≥ 0,45 zaručuje zase vysoký zisk solárnej tepelnej energie. Dôležité sú aj špeciálne izolácie rámov a ich vzduchotesné zabudovanie do obvodového plášťa domu.

- Vonkajšie žalúzie chránia pred nadmerným prehri-