

alternativní ENERGIE®



Informace o obnovitelných zdrojích energie a energeticky úsporných opatřeních

ENERGETICKY PASIVNÍ DŮM V RYCHNOVĚ U JABLONCE n.N.

Martin Jindrák, ATREA s.r.o.

– teplota v interiéru v horkém létě 2006

První zmínka o realizaci prvního energeticky pasivního domu v ČR byla v AE 3/2005.

Byl použit systém cirkulačního teplovzdušného vytápění a větrání s rekuperací odpadního tepla spol. ATREA. Zároveň byl experimentálně realizován zemní výměník tepla s možností zapojení cirkulačního okruhu pro chlazení. Ve spolupráci s ČVUT Praha jsou od ledna 2005 zaznamenávány provozní parametry objektu, který je trvale obýván. Počet měřených veličin se postupně rozšiřuje. V krátkosti se zmiňme alespoň o několika výsledcích.

PROVOZNÍ NÁKLADY EPD RYCHNOV ZA ROK 2005

Celkové náklady za elektřinu (topení, ohřev TV, svícení, vaření, paušální platby za jistič) byly 18 214 Kč. Celková spotřeba energie byla 9 528 kWh/rok, z toho na topení cca 2 216 kWh. Neměli jsme k dispozici část topné sezóny roku 2004, proto nemůžeme srovnávat spotřebu energie s topnou sezónou 2005/06. I přes nízké teploty v lednu 2006 vychází předběžně spotřeba energie na vytápění za tuto topnou sezónu na cca 2 300 kWh. Délka „topné sezóny“, tedy počet dní, kdy byl využíván prostorový termostat k ovlivnění teploty v interiéru, byla 151 dní (dle topenářských tabulek 256 dní). Interiérová teplota se pohybovala v rozmezí od 21,5 – 22 °C, při pasivních slunečních ziscích, dále při vaření a žehlení nárázově až 23,5 °C. V ložnici cca 20,5 – 22 °C. Pro další pokračování článku důležité údaje.

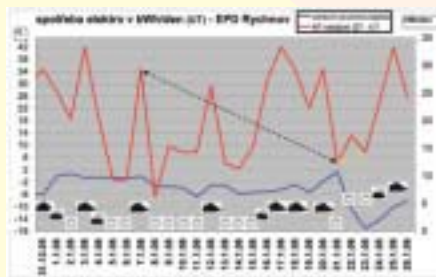
ZIMNÍ PASIVNÍ SLUNEČNÍ ZISKY

Jak velké prosklení zvolit při stavbě domu? Tuto otázku řeší snad každý stavebník. Informace, které získá si mnohdy protiřečí. Na tuto otázku jsme také hledali odpověď. Jak skloubit stav, kdy je v chladnějším období roku mnoho dní bez slunce (např. od 3.11. – 28.12.2005 byly celkem tři slunečné dny) a dochází k velkým ztrátám prostupem tepla přes okna (a to i v noci) a ve slunečných dnech, aby pasivní zisky nepřehřivaly interiér? Námí zvolená plocha jižního prosklení byla některými příznivci energeticky pasivní výstavby považována za malou. Výsledky měření a také pocitové vnímání pohody v interiéru nám naši volbu potvrdily. Na obr. 1 je graf vazby spotřeby energie potřebné na vytápění (značeno UT), venkovní celodenní průměrné teploty (t_{celod}) a slunce. Je vidět, že EPD Rychnov se chová pasivně k venkovní teplotě např. 23.1.2006 byla



$t_{\text{celod}} - 17,1$ °C, slunečno, spotřeba na temperování byla 14,1 kWh/den. Stejně jako např. 21.1.2006, $t_{\text{celod}} 1,36$, slunečno. Dne 7.1.2006 bylo zataženo, spotřeba je výrazně vyšší. Co ale nízká tepelná ztráta, tepelná obálka objektu, jižní okna (v zimě přínosná) a západní okna provedou s teplotou interiéru v létě, navíc v extrémních tropických dnech s velkou intenzitou slunečního záření?

Obr. 1



TEPLOTA V INTERIÉRU EPD RYCHNOV V ČERVENCI 2006

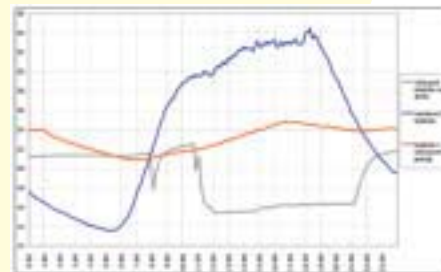
Letošní červenec v některých ohledech pozměnil přístup a také názory investorů k realizaci domů. Pokud např. v přípravě stavby „počítal“ každou korunu a návrhy na vybavení objektu lepším zasklením nebo zvětšením přesahu střechy pro potlačení letních slunečních zisků odbyval se slovy, že na to nemá peníze, několik málo měsíců po dokončení domu, v době dokončování terénních úprav a vybavování interiérů, je ochoten do objektu pořídit strojní chlazení („klimatizaci“) v řádu 50 000 Kč. Při cestě do školek si maminky povídaly o tom, jak špatně se dětem spí a předháněly se v rekordu, kdo z nich měl v ložnici nebo dětském pokoji vyšší teplotu. Nebylo výjimkou, že se blížila i k 30 °C.

V EPD Rychnov byla situace odlišná i přesto, že se jedná o dřevostavbu na bázi plošné prefabrikace, tudíž tzv. lehkou, bez akumulace. Nijak jsme tento „handicap“ (?) nepocítovali. Dostatečná tloušťka tepelné izolace, hlavně podkroví, není prospěšná jen v zimě, ale v létě zabráňuje prostupu tepla ze zahřátého pláště do

interiéru. Absence střešních oken, vhodný rozsah a parametr prosklení, místo bezhlavého vykácení listnatých stromů na západní straně domu pouze provedení prožezání a zkulturnění porostu a také využití realizovaného vzduchotechnického systému, doplněného o zemní výměník tepla, přinesly výsledky. Okamžitá výpočtová tepelná zátěž objektu, počítaná na max. možné podmínky, je cca 3000 W. Pasivní ochranu před teplem dobře doplňoval systém aktivní – vzduchotechnický.

Ve spojení se zemním výměníkem tepla byl i v těch nejteplejších dnech do objektu přiváděn vzduch, který po průchodu zemí měl teplotu 13 – 16 °C. Dle předběžných výsledků a výpočtů byl výkon chlazení v této realizaci, bez nutnosti jakékoliv strojní výroby chladu, cca 1300 – 1800 W. Vzhledem k měření a zjištění max. možností se teplota v interiéru pohybovala od cca 20,5 do 24,5 °C (při vaření). Ve srovnání s venkovní teplotou, ve stínu severní části domu 32 °C, až velmi nízká. Venku plavky, uvnitř svetr a teplé ponožky. Věda a vývoj prostě vyžadují oběti. Přijatelnou teplotu v interiéru bychom viděli o cca 2 °C vyšší. V ložnici se teplota pohybovala na úrovni 20,5 – 22 °C. Na obr. 2 je záznam měření teplot ze dne 17.7.2006. To je jen ukázka jednoho z mnoha dalších pokusů a testů.

Obr. 2



Výsledky užívání objektu v dřívější většině potvrdily předpoklady z roku 2004. Tepelná pohoda v zimě i v létě, podpořená platbou nízkých provozních nákladů, přímo vybízí k masovější realizaci domů v energeticky pasivním standardu výstavby.

