

ÚSPORY (ENERGIÍ) NA PRVNÍM MÍSTĚ

Připravte si peněženky, přichází vlna bolestivého zdražování.

TV Nova, 16. 12. 2007

Nemám tohle téma moc rád, je otravné, často demotivační a vlezlé jak telefonáty burzovních spekulantů. Pustit si teď televizi, otevřít noviny či se jen krátce podívat na nějaký zpravodajský portál znamená aktuálně nabýt dojmu, že v této zemi dožije jara snad jen horních deset tisíc. *Chleba s máslem bude luxusní potravinou, kterou si většina národa nebude moci dovolit* (Ray Koranteng). Prudce stoupne pohřebné i poštovné, ceny za dopravu i stavební materiály, připlatíme za koncesionářské poplatky, dálniční známky, daň z nemovitostí i za rohlíky. Majoritně státní ČEZ, který má neskutečné potíže s umístěním zisku, zdražuje o více než deset procent. *Poplatky u lékaře způsobí, že sociálně slabší lidé budou omezovat své návštěvy u lékaře a tím zhoršovat svůj zdravotní stav* (David Rath). Energetická strategie Bruselu vede k neustálému zdražování energií a v čerstvé Lisabonské smlouvě se Česká republika vzdává práva veta v oblasti energetiky. To znamená, že o složení energetických zdrojů republiky se už nebude rozhodovat v Praze, a obavy, aby to pro nás nedopadlo jako s cukrem nebo máslem, se zdají být na místě. Cena ropy je nejvyšší v historii a řada odborníků soudí, že se tentokrát už asi opravdu blíží ropný zlom, kdy nebude stačit politicky civilizovat temné poměry v zemích arabského světa či třeba Chávezovské Venezuely jako hlavních světových dodavatelů: další navyšování těžby už tak jako tak nebude ekonomicky akceptovatelné. A kdo si nepostaví pasivní či alespoň nízkoenergetický dům, zmrzne, přestože se planeta otepluje jak Hradní stráž za prezidenta Havla.

Zdá se opravdu, že česká ekonomika šlape, HDP roste, koruna vehementně posiluje - a výsledkem jsou a budou *cenové pohyby, které si nejmladší generace už vůbec nepamatuje* (Václav Klaus). Hlavním tématem právě zahájeného roku se stane inflace, která bude vyšší než sedm procent. Dědeček mně kdysi vyprávěl, jak nesnesitelné bylo v létě dvaadvacátého roku si pustit rádio, přečíst noviny či jen bydlet v místech, kde existoval obecní rozhlas: *Za schvalování atentátu na zastupujícího říšského protektora SS Obergruppenführera... ozývalo se několikrát za den odevšad*. Sám se teď kárám, opravdu asi srovnávám nesrovnatelné. Chci ale jen naznačit, že před špatnými zprávami se zkrátka neschováš. 78% Čechů si dnes myslí, že bude hůř, a řadí nás tak mezi pětici nejpesimističtějších národů v EU. *V českých obchodech bylo letos ukradeno zboží za 8,7 miliardy Kč* (Lidové noviny, 17. 12. 2007).

Pro ty z nás, kteří přesto hodlají přežít i tento rozkvět naší země a kteří vlastní rodinný dům či si jej chtějí v nejbližší době postavit, nabývá

skutečně problém energií zcela generálního významu. Jakoby najednou otázky výtvarné, konstrukční, provozní i objemové byly téměř ničím proti otázce *čím topit*. Co je v této oblasti rozumné a lze ještě vůbec říci, že některá opatření spadají do kategorie „s dělem na zajíce“ ?

Platná tepelně technická norma předepisuje pro součinitel prostupu tepla těžkou obvodovou konstrukcí $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, doporučená hodnota pak činí $0,25 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Pro střechu platí hodnoty ještě výrazně přísnější, tzn. $0,24$, resp. $0,16 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Nechci teď laskavého čtenáře nutit k četbě nějakých „vybraných kapitol ze stavební fyziky“, proto jen konstatuji, že u jednovrstvých konstrukcí (např. cihla tloušťky 45 cm s perem a drážkou apod.) se pomalu ale jistě dostáváme na hranici technologického smyslu. Cihly lze už zvětšovat jen stěží, nebylo by to vhodné kvůli běžné manipulaci na stavbě, a i když použijeme cihelné tvárnice s dutinami vyplněnými izolačním materiálem, zdít budeme na tzv. termomaltu a omítat termoomítkou, jsou možnosti dalšího vylepšování tepelně izolačních parametrů v podstatě vyčerpány. Dnes zřejmě nejlepší broušená cihla Porotherm 45 CB pro nosné jednovrstvé zdivo při použití speciální malty pro zdění na tenkou spáru dosahuje hodnoty $U_N = 0,29 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Kloubouk dolů ! I tak ale budeme nyní zaznamenávat spíše velký rozvoj vícevrstvých konstrukcí, u kterých bude vnitřní nosná (např. cihelná) vrstva doplněna dalšími, tzn. především vrstvou tepelně izolační a vrstvou obalovou, krycí. Jen tak bude možné dosahovat žadoucích poměrů mezi tepelnou izolací a tepelnou akumulací při zachování rozumné tloušťky obvodové konstrukce.

Co tedy dělat, jak reagovat ? Existují tři cesty k omezování nákladů na topení. Za prvé: chystáme-li se ke stavbě rodinného domu, požadujme na projektantovi, aby dům řešil v nízkoenergetickém či dokonce pasivním standardu, kde součinitel prostupu tepla vnější stěny je nižší než $0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ a součinitel prostupu tepla výplněmi otvorů (okna, dveře) je nižší než $0,80 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Toho ovšem dosáhneme jen sendvičovou konstrukcí, jakékoli jednovrstvé provedení je tu nemyslitelné. Projektant by tu měl zvažovat tloušťku izolační vrstvy a ovšem také zamezení paropropustnosti konstrukce a celkovou vzduchotěsnost stavby: budeme tady totiž potřebovat zajistit účinné větrání s rekuperací vzduchu, máme-li chodit na houby do lesa a ne za skříň do ložnice. Čteme-li dnes často, že všechna tato opatření prodraží stavbu v jejích pořizovacích nákladech o 10 - 12%, pokládejme to raději za těšínská jablíčka. Realitou bude totiž podle mých zkušeností spíše 30 i více procent, tzn. zhruba půldruhého milionu korun na dnešní průměrný dům.

Nízkoenergetický dům pořídíme po polovinu levněji. Jeho obvodová stěna může být tvořena jedinou vrstvou a odpadá nutnost umělého větrání, neboť konstrukce zůstává paropropustná. Dům s tímto standardem vytvoříme i ze starší budovy vhodnou aplikací vnější tepelné izolace a výměnou výplní otvorů za okna a dveře s U_N nižším než $1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Tato

rekonstrukce může snížit náklady na teplo až překvapivě radikálně, jen je nezbytné mít neustále na zřeteli správný návrh nového „kožichu“ našeho rodinného hnízda z hlediska režimu vodní páry v konstrukci.

Druhou možností, jak udržet Otesánka energetických nároků na oprati, je vlastní způsob vytápění, jeho zdroj. Asi každý čtenář už alespoň slyšel o tepelném čerpadlu a z mnohých článků v nejrůznějších periodikách snad dokonce nabyt dojem, že tu jde takřka o perpetuum mobile. Vždyť koho by mohlo nechat lhostejným, že za jedinou hodinu např. Slunce vyzáří na Zemi více energie, než lidstvo dnes spotřebuje za celý rok... Nuže tedy - tato „obrácená lednička“, vyrábějící z velkého množství média málo teplého menší množství média (většinou vody) více teplého - je „bedýnka“ jistě užitečná a pozoruhodná. Cenově ovšem představuje náklad v řádech statisíců. Nejlevnější tepelná čerpadla, odebírající teplo ze vzduchu kolem domu, se dají pořídit za cca 120 - 150 000 Kč (včetně DPH). (O příspěvek ve výši do 60 tisíc Kč můžeme požádat Státní fond životního prostředí - viz www.sfzp.cz, ale je nenáročný a žádost je nutné doplnit o velkou řadu dokladů). I laikovi je však jasné, že *a)* v zimě moc tepla z venkovního vzduchu nevykřesá ani náhodou (nízký topný faktor), *b)* odkazy výrobců na životnost vysoce přes 30 let jsou asi stejně validní jako jistota desetinásobku jistého neblaze proslulého bahamského ryšavce (vezměme v úvahu, jak po 30 létech vypadá lednička nebo třeba automobil), *c)* hluk z tohohle zařízení výrazně převyšuje legendární *piliňáky* (kolem 60dB), takže sousedé přes plot mívají tendenci časem sklouznout ke gerilové válce. Ostatní systémy tepelných čerpadel s větším výkonem (systém *voda/voda* nebo *země/voda*) jsou už dosti podstatně dražší (je třeba zemních vrtů, zemních kolektorů apod.) a také prostorově náročnější (na 1 m² vytápěné plochy domu potřebujeme 3 m² zahrady - beze stromů a větších keřů, aby kořeny nepoškodily kolektor). Sumární náklady se tu blíží 0,5 mil. Kč.

Proto si myslím, že se v úvahách o topném systému zatím vyplatí *tančit kolem jiného telete*, totiž kolem akumulčního zásobníku s vestavěným (vnořeným) zásobníkem teplé užitkové vody. Solární kolektory nejrůznějších typů nám ohřejí vodu významnějším způsobem jen v letním, popř. přechodném období, proto v našich končinách jsme nuceni je uskladňovat pro období spotřeby a pochopitelně také kolektor musí být doplněn dalším zdrojem (zdroji). Chceme-li k topné sestavě s elektrickým boilerem na ohřev TUV přidat nově instalované kolektory s akumulční nádrží (solární zásobník), je bez velkých úprav možné přerušit přívod studené vody do stávajícího boileru, pustit ji do solárního zásobníku s topným hadem a boiler používat pouze k akumulaci teplé vody, ohřáté v solárním zásobníku. Až slunce zajde, budeme mít k dispozici teplou vodu v obou zásobnících, v zimním období solární kolektory vodu alespoň předeheřejí. Počty jsou to jednoduché: pokud slunce ohřeje 10° vodu třeba

jen na 25 °C a musíme ji stávajícím boilerem ještě dohřát např. na 55 °C, ušetřili jsme třetinu energie.

Nevýhodou takového řešení bývá větší prostorová náročnost - k stávajícímu zásobníku přidáme ještě jeden, který se nám třeba do kotelny nemusí podařit vměstnat. Proto řada výrobců přichází s jediným zásobníkem s vestavěným elektrokotlem pro dohřev TUV. Pro představu : jedná se např. o válec asi 210 cm vysoký o průměru 110 - 120 cm včetně izolací, celkový objem činí 1000 l, z toho 220 l je teplá užitková voda, zbytek voda topná. Cena 40 - 50 000 Kč, s kolektory, ventily, čerpadly, expanzní nádobou atd. pak celá tato solární sestava stojí vč. montáže a DPH asi 100 tis. Kč. Pro akumulční nádrž na 400 l je pak tato sestava o čtvrtinu levnější, tzn. asi 75 000 Kč. Výhodou je, že se k takovému zásobníku dá standardně připojit celá řada zdrojů. K vnořenému elektrickému kotli (boileru) a solárním kolektorům můžeme připojit vnější elektrokotel, kotel na tuhá paliva, plynový kotel, krbová kamna s teplovodní vložkou a ovšemže i tepelné čerpadlo - až jednou zbohatneme (viz připojené schema).

Třetí cesta úspor, o které se ještě chci zmínit, je zdánlivě výnosná jen jako starý překopaný *claim* na Aljašce, tedy zanedbatelně, jen opravdu malé *nuggets*. Ale: *stokrát nic umořilo vola* a mně tahle pěšinka přijde přinejmenším půvabná v tom, že vede až do dětství, že mnohé z toho člověk slychával od maminky, ale postupně to nebral příliš vážně. A také proto, že celá řada těch *ponaučení* nestojí ani korunu. Připadám si sice teď trochu jako na výletě do časopisu pro domácí dovedy a přemýšlivé hospodyňky, ale nešť: začněme třeba v kuchyni.

Tlakovým hrncem ušetříme proti běžné přípravě jídla i 40% energie. Hrnce důsledně přiklápějme pokličkami odpovídající velikosti a pokládejme je jen na plotýnky stejného průměru, ne větší. Kupujme jen kuchyňské elektrospotřebiče energetické třídy A či A+, taková rychlovarná konvice, žehlička, mikrovlnka nebo kávovar jsou opravdu vypaseními elektrožrouty ! Česká kuchyně potřebuje hodně času i energie k „dlouhému“ vaření či pečení: omáčky, knedlíky, hovězí vývar, gulášek, husa, výpečky... mňam! Čínská nebo italská kuchyně (myslím dokonce, že i tohle je jeden z důvodů jejich obecného rozšíření a obliby) krájí vše na malé kousky či zpracovává na tenké placky, které se pochopitelně tepelně upraví mnohem dříve než taková krůta... Chladničku nestavějme k topení či poblíž sporáku nebo trouby a kontrolujme výšku námrazy, která enormně zvyšuje spotřebu. Prostudujme si pořádně i programy myčky na nádobí: nepřiliš zašpiněné nádobí se dá mýt na 30 °C a na neúplnou náplň volme ekonomický program.

Nemohu si pomoci, ale dnes už běžně rozšířené trubicové kompaktní zářivky (úsporné „žárovky“) podle mého názoru nesvítí stejně jako žárovky obyčejné. Stodvacetikorunová 21 W zářivka svítí zřetelně méně než patnáctikorunová 100 W „obyčejná“ žárovka, přestože na jejím obalu je

uvedeno, že by měla svítit dokonce více (doporučuji každému přesvědčit se doma vlastním pokusem). Kvalitní kompaktní zářivky ale dosahují opravdu výrazně nižší spotřeby a výrazně vyšší životnosti, proto je v žádném případě nezatracuji, jen tvrdím, že je s jejich menší svítivostí třeba počítat a věnovat velkou pozornost vlastnímu rozmístění svítidel v interiéru. Pokud dobře nevidíme, necítíme se komfortně a navíc máme tendenci rozsvěcovat opravdu kde co, abychom zabránili depresi ze tmy. Jednou za čas je také třeba sejmout kryty svítidel a umýt je: ty haldy mŕ, mŕ, mušinců a jiné nezdoby by časem neprosvítily ani reflektory *Luftschutz* ! Nadějnou možností s neustále se zlepšující svítivostí se v poslední době ukazují LED diody, které vydrží běžně v provozu více než 10 let a jejich příkon je jen 0,3 W. Dnes se s nimi setkáváme u osvětlovacích těles (nejčastěji ve formě modulů různých délek), pracovních svítidel, podsvěcují se jimi displeje spotřebičů, svítí nám ve skříních i sprchách. Na vánoce si zvykáme po americkém způsobu z hadic s LED diodami zdobit své domy či stromy v zahradě. Tohle osvětlení je ovšem nejen *kýč jak bič* (za všech okolností !), ale navíc stromům vysloveně škodí - tmu v noci ke svému zdravému vývoji zkrátka potřebují. Z Ameriky lze opravdu přivést lepší nápady...

Zvláštní kapitolou je praní. Máte-li 20 let starou pračku, potřebujete o 60% více elektřiny než u dnešních praček a podobně to platí i o spotřebě vody. Nejvíce energie potřebuje pračka na ohřátí vody, pokud ji tedy připojíte na teplou vodu např. ze solárního kolektoru nebo tepelného čerpadla, významně ušetříte. Jakkoli jsem v životě nepral, vzkazuji vám (bez záruky) co tvrdí moje žena: volte co nejkratší programy a 40°C bývá obyčejně až až.

Nestavte nic před radiátory, to raději nábytek vyházejte: bez něj bude místnost elegantnější, vzdušnější a také teplejší. Poříd'te si kvalitní vlněný koberec, alespoň pod své nohy, sedíte-li u pracovního stolu či v křesle u televize. Pořádný svetr či pléd přes ramena také řeší hodně, navíc se časem jistě i otužíte.

Trochu jsem se z té počáteční otrávené nálady přece jen vypsál. Navíc teď v novinách čtu, že svetry zlevňují. Život je zkrátka krásný (i v zimě a v časech nápravy dlouhého vládnutí socialistů).

Ing. arch. Jan Rampich