

## ARCHITEKT A TOPENÍ

*„Teploměr dělníkům neukazovali, a proč taky, do práce se chodilo, at' bylo stupňů kolik chtělo. Navíc staří mazáci dovedli skoro přesně určit, kolik stupňů je, i bez teploměru: když je mrazivá mlha, je venku 40 stupňů pod nulou. Když při dýchání vychází vzduch z plic hlasitě, ale ještě se dá snadno dýchat, je 45 stupňů. Když je přes 50 stupňů, mrzne plivanec v letu.“*

*Varlam Šalamov, Kolymské povídky*

Tak takovéhle věci dokáže asi většina z nás číst jen hodně blízko kamen a za stálého pocitu štěstí, že u nás nemáme ani kolymské mrazy, a už ani komunistický režim, který by nás k břehům téhle jistě krásné východosibiřské řeky posílal na doživotní pracovní ozdravné pobyty. Nám Čechům úplně stačí deset pod nulou, aby se vždycky znovu rozproudila diskuse, čím a jak vlastně v našich domech topit. Rozhodování většinou ovlivňují hlavně tři faktory: *provozní náklady*, tzn. kolik zaplatíme každou topnou sezónu za elektřinu, plyn, topný olej, uhlí či dřevo, *pořizovací náklady*, tzn. kolik nás bude vybavení našeho domku zvoleným otopným systémem stát, a ovšem také *provozní komfort*, tzn. jak moc velká bude každodenní štrapáce s přípravou tepla - od dobývání pařezů v lese za chalupou po vybírání popela a každoroční malování začouzených stěn. Architekt pak před námi rozloží lákavě vyhlížející katalogy krbů či radiátorů a tak přibude v našich úvahách i čtvrté hledisko: náš „otopný nábytek“ musí být i *krásný...*

Odpověď na tyto zmíněné otázky je základní a má vliv na plánování našeho nového rodinného domu od prvních chvil. Se způsobem vytápění souvisí už dispoziční rozvrh domu, jeho výškové strukturování i tvarové formování. Není jedno, zřídím-li si krb tři nebo třicet metrů od vchodových dveří, budu sem nosit polena a třísky a vynášet odtud obtížný popel ! Každý fungující komín by měl mít účinnou výšku ( tzn. od zaústění topidla po vrchol) alespoň šest či sedm metrů, počítat proto s krbem v podkroví někdy nebývá dobrý nápad. Fasáda nízkoenergetického domu nebude mít k severu žádná okna a aby se dům mohl krmit sluneční zářením, bude od jihu vypadat jako trochu znepokojivý skleník na rajčata nebo jako názor výzkumníků NASA na řešení problémů přelidněné planety migrací na Evropu, zmrzlý měsíc Jupitera. Osadíme-li navíc dům slunečními kolektory, fokusačními sběrači, zvonovými lapači střevních plynů krav v naší stáji, tepelnými čerpadly a rekuperátory všeho tepla, bude jistě účelné zřídit si někde zásobník např. na teplou vodu. Takových dvacet kubíků horké vody v domě - to už je pořádný zásah do dispozice. (Pamatuji na rodinný

dům, který jsem projektoval ve svatém nadšení čerstvého absolventa architektury. Jeho středobodem byla monumentální válcovitá nádrž na alternativními zdroji ohřátou vodu, vyřazený laminátový zásobník na lín z lihovaru Zlíchov o průměru asi dva a půl metru a výšce osm metrů. Obalen byl nejen mohutnou vrstvou izolace a ovšem i konstrukce, ale i spirálovým schodištěm a všemi obytnými místnostmi: tepelné úniky z oněch bezmála čtyřiceti kubíků vody tak vlastně spoluvytápěly celý dům. Vliv zvoleného způsobu vytápění na tvar a strukturu domu tu byl opravdu zásadní...).

Věnujme se nyní provozním nákladům. Každý stavebník rodinného domu si dříve nebo později musí v době, kdy dům vzniká na papíře, jasně odpovědět otázku topného média, tzn. čím vlastně bude domek vytápět. Elektřina, dřevo, uhlí, koks, plyn, topné oleje, krmný šťovík, piliny, uhelné brikety, dřevoštěpky, peletky, granulované seno, brikety z technického konopí, sláma... Je toho opravdu dost. Do úvahy samozřejmě musí vstoupit nejen spotřeba energie na vytápění, která sice tvoří většinou asi 58 - 70% celkových energetických nároků domku, ale i ona zbývající třetina, tzn. energie na ohřev vody, vaření, praní, svícení či provoz všech ostatních spotřebičů od vysavače po kulmu, od sušičky k zahradní sekačce, od domácí čistírny odpadních vod po masážní přístroj atd. Z těchto zbývajících asi 30 - 40% nám příprava teplé vody pohltí necelou polovinu (15 - 17%) a vaření a veškerá příprava jídla a nápojů průměrně asi čtvrtinu (6 - 9%).

Dále musíme počítat i se způsobem předávání tepla, což znamená většinou volbu mezi radiátory a podlahovým vytápěním při výrobě tepla v kotli nebo krbem či jiným lokálním topidlem. Pokud jde o první dva způsoby: čím dál víc pléduji za vytápění podlahové, ať už teplovodní či - ještě lépe - elektrické. Pro dosažení opravdu příjemného domácího teplotního komfortu totiž vystačíme s tepelným výkonem o 2 - 4 stupně nižším, navíc při lepším rozvrstvení teploty v místnosti, zmenšení cirkulace vzduchu a vyloučení pocitu sucha, který povstává rozkladem prachových částic na radiátorech. Důležité však je nepřetápět. Na podlaze nemá být více než 36 - 38°C, tzn. teplota lidského těla. Stoupneme-li si na ní bosou nohou, nemáme cítit chlad, ale ani teplo. A každý ortopéd přispěchá s dalším varováním: podlahové topení svádí k tomu, že člověk doma chodí bos, klenba jeho nohy se přimyká k podlaze a po létech se zbortí jak filištínský chrám po návštěvě Samsona. Platfus se sloním palcem a trvalá invalidita prý čeká každého, kdo oslyší jejich nabádání k nošení vhodné domácí obuvi.

Nevýhodou podlahového topení bývá i jeho relativně značná setrvačnost (u teplovodního je třeba nejprve prohřát vrstvu betonu, v kterém jsou rozvody zality; u elektrického odporového je tato nevýhoda velmi minimalizována pouhou nutností prohřát finální vrstvu

podlahy, většinou dlažbu) a rovněž i určitými omezeními při výběru nášlapné podlahové vrstvy. Ne všechny plovoucí či parketové podlahy nebo vinylová lina se s podlahovým vytápěním dobře snášejí, chtějme proto po jejich dodavatelích vždy jasné garance v tomto směru.

A teď pozor ! Výhoda správně navrženého a provedeného podlahového topení: relativně nízké provozní náklady i při použití nejkomfortnějšího způsobu, tzn. vytápění elektřinou. Četná srovnání, dokumentující náklady na vytápění 1 m<sup>2</sup> podlahové plochy bytu za rok, publikovaná poslední dobou v nejrůznějších odborných pramenech (naposledy článek Ing. R. Michlíka v časopise Interiér 2/04) se vcelku velmi přesně shodují s tím, co slychávám od svých klientů i s tím, co odpovídá mým osobním zkušenostem. Při součiniteli prostupu tepla obvodovým zdivem ( $U_N$ ) kolem 0,3 W/m<sup>2</sup>.K (tepelný odpor asi 3,3 m<sup>2</sup>.K/W) a při použití plynového kotle a radiátorů dostaneme roční vyúčtování asi 250 Kč za 1 m<sup>2</sup> vytápěné plochy, při vodním podlahovém vytápění a plynovém kotli asi 200 Kč a při elektrických odporových podlahových rohožích (např. systém Devi) asi 195 Kč. Pro úplnost: k těmhle výsledkům se dopravujete v krajích, kde distribuční společnosti účtují kolem 1 Kč za 1 kWh, odběr 20 hodin denně. Ročně tak za provoz běžného domu o podlahové ploše cca 160 m<sup>2</sup> zaplatíme asi 32 000 Kč, tzn. necelých 2 700 Kč měsíčně. Podtrhuji nakonec: jedná se o *celkové náklady za energii*, tzn. včetně nákladů na ohřev TUV, vaření atd., viz výše.

Nepamatuji se, kdy jsem naposledy projektoval rodinné sídlo bez krbu, krbových kamen či alespoň sporáku s pecí. Však je to také nějaká krása, zatopit si v něčem podobném v plískanici zimního podvečera a s knihou a svařenou frankovkou si přitáhnout křeslo blíž k tomu živému teplu nebo dokonce k plápolavému světlu a praskotu dřevěných polen. Vždyť jsou lidé, kteří v těchhle chvílích dokonce dokáží i mobil vypnout! Podle mého názoru nevzniká většina komínů na nových střechách z potřeby spořit (i když náklady na topení dřevem jsou poloviční až třetinové proti elektřině či plynu, při spalování dřevního odpadu pak ještě nižší), ale jde tu právě o onu „přítulnost“ takto vyrobeného tepla, které v lidech probouzí mírnost, laskavost, ba i - cum grano salis - sklony k filantropii. Nic z toho by se v nás u radiátoru asi hned tak neprobudilo !

A je z čeho vybírat ! Krbová kamna mívají většinou velmi inteligentní a nadčasový design. Některá navíc i dvoukomorový systém spalování, kterým se dosahuje až 90% účinnosti spalování a který do značné míry zabraňuje přílišnému očouzení dvířek. U dalších existuje navíc stejně jako u klasických krbů s krbovou vložkou i možnost rozvodu horkého vzduchu do sousedních místností, podkroví apod., nebo teplovodní vložka pro ohřev vody do radiátorů. Jsou krbová kamna, do

kterých přikládáte jednou za 6 - 8 hodin. Jsou kamna, ze kterých se popel vybírá jednou za deset dnů nepřetržitého provozu. A jsou kamna, do kterých vám na vnitřní stranu topeniště odlijí váš erb. Kdo by odolal...?

Nemám osobně příliš v oblibě macaté krby, obezděné cihlou či lomovým kamenem, se šikmým opláštěním kouřovodu a majestátní dřevěnou římsou, nějak na sebe v interiéru příliš strhávají pozornost a morfologicky připomínají bezproporční chatařské normalizační pokusy českých všeučelů. Bývám spíše pro delikátnější obrubu krbové vložky, osazené do hladké stěny, nejlépe z nevtíravě profilovaného mramoru italské či francouzské proveniencce, jak je k nám dovážejí např. firmy Piazzetta či Seguin Duteriez. Subtilnější povahy pravidelně omdlí zvědavostí při pohledu na váš krb ve tvaru skleněné pyramidy, nemohouce si vysvětlit tento zázrak bez komína (spaliny odvádí ventilátor do kanálků pod podlahou, krbová kamna Kephren, dodává W.I.T.Co., spol. s r.o.).

Klid v teple zažijete doma ovšem jen tehdy, nebude-li se vám neustále vtírat otázka, zdali neprotopíte více, než je nezbytné. Hitem posledních let se stalo všemožné zateplování domů, zvyšování tepelného odporu obvodového pláště nebo, chcete-li, snižování součinitele prostupu tepla. Žijeme v éře norem na všechno, takže nikoho jistě nepřekvapí, že existuje předpis i na tohle (ČSN 73 0540 - 2). Dočteme se tu, že naše obvodová stěna má mít součinitel  $U_N$  v případě lehkého sendvičového provedení alespoň  $0,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ , v případě provedení těžkého (např. z cihel)  $0,38$ . Doporučené hodnoty jsou pak v prvním případě  $0,20$  a v druhém  $0,25$ . U oken pak tato požadovaná hodnota činí  $1,80$  a hodnota doporučená  $1,2$ . Jsou-li proto u vás doma tahle čísla vyšší (čím nižší, tím lépe!), což vám dokáže přibližně stanovit každý projektant i bez měření, nezbyvá, než přemýšlet o novém kožichu pro vaši stavbu.

Nechci se tu pouštět do přesných návodů, jak zateplení provádět, protože univerzální mustr neexistuje a už jsem viděl příliš mnoho poruch, vzniklých v důsledku nesprávného postupu, a také tolik plísni, že by z nich byl asi vylekaný i sir Alexandr Fleming. Jen odborník nám může doporučit, zdali postačí zateplení tepelně izolační omítkou nebo kontaktním či provětrávaným fasádním systémem, popř. připustit i zateplení zevnitř domu. V každém případě ale musí být navržený způsob *certifikován* a vzhledem k tomu, jací podnikavci se pořád pohybují na našich stavbách, i odborně *dozorován*.

Přeji vašim domům hřejivé teplo v zimě a osvěživé chladno v létě a omlouvám se za všechna ta čísla, která jsem do tohoto článku, ač nerad, musel nasypat.

Ing. arch. Jan Rampich

