

Je teplá voda drahá?

Doc. Ing. Josef Patočka, CSc.

Odborná skupina pro rozúčtování

Jendou za rok obdržíme vyúčtování služeb, které jsou nám poskytovány v souvislosti s bydlením. Zpravidla nejvyšší částku tvoří vytápění a teplá voda. Všeobecná snaha o snížení spotřeby a tím i úhrady je převážně zaměřena na vytápění. Úspěšně jsou prováděna opatření týkající se domu jako celku. K nim patří zejména zateplování obvodového pláště a balkonů, výměna oken za okna s vyšším tepelným odporem, výměna zdroje tepla za zařízení s vyšší účinností, atd. Z pozice uživatelů bytů je cestou ke snížení spotřeby účinná motivace ke snižování energetické náročnosti prostřednictvím poměrového měření a následné určení podílu místnosti (bytu) na celkových vytápěcích nákladech domu. Ze všech racionalizačních opatření vedoucích k prokazatelně nejvyšším úsporám ve vztahu k vynaloženým investičním nákladům tj. k nejkratší době návratnosti se jeví jako nejvýraznější.

Zdánlivě v pozadí zůstávají náklady na teplou vodu. Dosud se setkáváme s pojmenováním teplá užitková voda se zkratkou TUV, ale to v podstatě na problém její ceny nemá vliv. Získáme ji jednoduše tak, že studené vodě dodáme určité množství tepla bez ohledu na to, jestli to provádíme na sporáku, v průtočném nebo akumulacím ohříváči, mimo byt v centrálním zásobníku umístěném v domě, případně ve výměňkové stanici. Dodáním tepla se zvýší její energie, kterou můžeme za pomoci Mezinárodní měnové soustavy SI dokonce vyjádřit ve stejných jednotkách jaké má mechanická práce způsobená výškovým přenosem libovolného tělesa a tím i vody v gravitačním poli. Nikdy nepůjde o absolutní hodnotu energie, ale o vyjádření změny energie. Jestliže jsme 1 kg vody načerpali do výše 50 m, bylo nutno teoreticky dodat

$$W_Z = m \cdot g \cdot h = 1 \cdot 9,81 \cdot 50 = 490 \text{ J} .$$

Jestliže 1 kg vody ohřejeme o 50 °C, musíme dodat

$$W_t = m \cdot c \cdot \Delta t = 1 \cdot 4186 \cdot 50 = 209300 \text{ J} .$$

Pro ohřev vody o 50 °C je nutno dodat 427 krát více energie než na zdvižení tohoto množství o 50 m. Vypočtená hodnota podílu platí jako vztah množství, teplotního rozdílu a výšky v tíhovém poli země

$$\frac{m c \Delta t}{m g h} .$$

Pro jednotkové množství bude

$$\frac{c \Delta t}{g h} = 427 \quad \text{a představuje mechanický}$$

ekvivalent tepla dříve používaný v Technické soustavě měř jako přepočít mezi mechanickou a tepelnou energií.

Výmluvně je srovnání teplé vody spotřebované např. na sprchování. Jestliže použijeme 50 l vody, kterou jsme ohřáli z teploty 10 °C na 40 °C, vynaložili jsme

$$m \cdot c \cdot \Delta t = 50 \cdot 4186 \cdot 30 = 6,279 \cdot 10^6 \text{ J} .$$

Touto energií bychom stejné množství vody museli vynést do výšky

$$h = \frac{c \Delta t}{g} = \frac{4186 \cdot 30}{9,81} = 12,8 \text{ km} ,$$

aby se energie polohy vody rovnala energii potřebné pro její ohřev.

Cílem tohoto článku není analýza příčin výrazně vyšší tepelné energie proti energii mechanické. Tuto skutečnost je nutno brát jako fyzikální podstatu, které se musíme podřídit a s ohledem na to upravit, případně změnit návyky, jejichž příčinou v nedávné minulosti byla nízká, dotovaná cena tepla. Energeticky můžeme porovnat kapající kohoutek teplé vody se spotřebou žárovky. Vyjdeme-li z reálných hodnot, kterými může být kapající kohoutek se ztrátou 1 litr vody za hodinu, ohřáté z teploty 10 °C na 60 °C, bude energetická náročnost ohřevu

$$P = m_T c \Delta t = \frac{1}{3600} \cdot 4186 \cdot 50 = 58 \text{ W} .$$

Použijeme-li úspornou žárovku, můžeme místnost tímto příkonem plně osvětlovat celý den i noc. To však ze zcela prozaických úsporných důvodů dělat nebudeme. Kapající kohoutek nám však nevádí.

Porovnáme-li energeticky teplou a studenou vodu ve stejném odběrním místě, bude energie 1 litru teplé vody při dopravní výšce 200 m a účinnosti čerpadla s elektromotorem $\eta_c = 0,2$; při ohřátí o $\Delta t = 50$ °C s účinností $\eta_o = 0,7$

$$W_t = \frac{m g h}{\eta_c} + \frac{m c \Delta t}{\eta_o} = \frac{1 \cdot 9,81 \cdot 200}{0,2} + \frac{1 \cdot 4186 \cdot 50}{0,7} = 9810 + 299000 = 308810 \text{ J} .$$

Energetická náročnost na studenou vodu bude

$$W_s = \frac{m g h}{\eta_c} = \frac{1 \cdot 9,81 \cdot 200}{0,2} = 9810 \text{ J} .$$

$$\frac{W_t}{W_s} = 31,5 .$$

Při těchto zadaných podmínkách je teplá voda energeticky 31,5 krát náročnější než voda studená, jinak řečeno kapající kohoutek s teplou vodou je energeticky 31,5 krát větší ztrátou, než kapající kohoutek se studenou vodou.

Výrazně větší energetická náročnost teplé vody je i důvodem pro odlišný výpočet podílu bytu na celkové dodávce teplé vody do domu. Výpočet se neodvíjí jen od objemového množství vody, ale i od dodaného tepla. Rozdíl je v tom, že objemo-

vé množství se beze zbytku rozúčtovává podle náměru průtokoměru, kdežto teplo se dělí obdobně jako u vytápění na složku základní a složku spotřební. Důvod lze najít ve fyzikální podstatě dodávky teplé vody. Zatímco objemové množství vody může být v rozsahu nula až naměřená hodnota, což odpovídá skutečnosti, tak množství tepla nulovou hodnotu nemá, neboť v případě nulového odběru teplé vody by v důsledku tepelných ztrát v cirkulačním okruhu docházelo k tomu, že tyto ztráty by šly na úkor těch, kteří teplou vodu odebírají.

Cirkulační okruh je nutný, neboť zajišťuje možnost odběru teplé vody bez nutnosti odpouštění vychlazené vody z přívodního potrubí. Je nutno poznamenat, že centrální příprava teplé vody je pozůstatkem doby, kdy dotované teplo deformovalo celou ekonomiku dodávky a centrální příprava se jevila jako výhodnější. Přebudovat zavedené systémy dodávky teplé vody přiblížením přípravy teplé vody k jednotlivým odběrným místům (bytům) se u existující panelové výstavby jeví jako

nereálné. Vžitá praxe evokuje řadu otázek a pochybností při rozúčtování, i když mají celkem reálný základ.

Častým dotazem je cena teplé vody, která je v rámci jednoho domu rozdílná podle odebraného množství a kolísá prakticky od nulové spotřeby, kde limitní případ úhrady za m³ je nekonečně velký, k hodnotě, která odpovídá 100 % dodávky tepla. Je to způsobeno paušální částkou 30 % tepla rozúčtovaného podle podlahové plochy bytu. Ovšem s částečnou paušální platbou se setkáváme téměř u všech služeb ať je to telefon, tramvaj, autobus MHD, vytápění atd. a nikdo se nad tím nepozastavuje ani nepohoršuje.

Rozdělování celkové spotřeby teplé vody na jednotlivé byty je prakticky i teoreticky výrazně jednodušší než rozúčtování vytápění. Trochu komplikací přináší povinnost cejchování průtokoměru jednou za 4 roky pro teplou vodu, jednou za 6 let pro studenou vodu.

KONTAKTNÍ ADRESY:



VIPA CZ s.r.o.
Kadlická 20
460 15 Liberec
tel./fax: 482 750 457-8
e-mail: vipa@vipa.cz
web: www.vipa.cz

POBOČKY:

VIPA CZ s.r.o.
Vodičkova 791/41
112 09 Praha 1
tel.: 224 152 741
mobilní tel.: 605 455 445
e-mail: paha@vipa.cz

VIPA CZ s.r.o.
Třída ČSA 383
500 03 Hradec Králové
tel./fax: 495 510 674
mobilní tel.: 731 469 001
(pondělí, středa)
e-mail: hradec@vipa.cz

VIPA CZ s.r.o.
Částkova 74
326 00 Plzeň
tel./fax: 377 242 762
mobilní tel.: 777 774 436
733 343 462
e-mail: plzen@vipa.cz

E & P informuje:

Slunce už nevydělává

Během posledních let počet solárních zdrojů elektřiny v České republice každoročně rostl v násobcích a investice do fotovoltaiky patřila k nejvýhodnějším. To se ale v posledních týdnech radikálně změnilo.

(Zdroj: <http://www.finexpert.cz>)

Tykač znovu zaútočil na J&T a PPF

V "mostecké válce" mezi finančníkem Pavlem Tykačem, spolujednatelům uhelné skupiny Czech Coal, a Energetickým a průmyslovým holdingem (EPH) se schyluje k další bitvě. Zatím poslední tah učinil Tykač: navrhl insolvenční jednoho z klíčových podniků holdingu, mostecké teplárny United Energy. A to kvůli 119 milionům korun včetně úroků z prodloužení, které teplárna údajně dluží Litvínovské uhelné, součásti Czech Coalu.

(Zdroj: <http://ekonomika.ihned.cz>)

Rusové dobývají v Česku ztracené obchodní pozice

Američané a Rusové bojují od loňského října v Česku o vítězství v největším tendru v dějinách energetiky - dodávce nových jaderných reaktorů pro elektrárnu Temelín. Snaha Rusů opět ovládnout českou jadernou energetiku přitom vystihuje současný trend - investoři ze zemí bývalého Sovětského svazu získávají v Česku stále větší vliv.

(Zdroj: <http://ekonomika.ihned.cz>)

Obama chce výrazně rozšířit těžbu ropy a plynu na území USA

Americký prezident Barack Obama navrhl značně rozšířit těžbu ropy a zemního plynu u pobřeží Spojených států. Vůbec poprvé tak hodlá umožnit těžbu v rozsáhlé oblasti u východního pobřeží, ve východní části Mexického zálivu i severního pobřeží Aljašky. Cílem návrhu je snížit závislost Spojených států na dovozu ropy ze zahraničí.

(Zdroj: <http://ekonomika.ihned.cz>)