

# 30 let indikátorů VIPA

**Doc. Ing. Josef Patočka, CSc.**

**Odborná skupina pro rozúčtování**

Koncem roku 1970 se na Technické univerzitě v Liberci vytvořila malá skupina lidí, která si za svůj výzkumný úkol v rámci ministerstva školství zvolila problém rozúčtování celkových vytápěcích nákladů domu na jednotlivé byty. Na tehdejší ekonomické poměry, zejména nízkou cenu tepla, to byl záměr, který nezaručoval významnou ekonomickou návratnost pro případ praktické realizace. Ani v technicky vyspělých státech nebyla tomuto oboru věnována výraznější pozornost, i když základní myšlenka zainteresovat konkrétního uživatele bytu na ekonomickém nakládání s teplem byla známa z 20. let minulého století. Tehdy byly převážně používány systémy založené na odparu vhodné kapaliny umístěné v ampuli na otopném tělese. S rozvojem elektroniky bylo kapalinové čidlo nahrazeno teplotním snímačem, který mohl snímat teplotu odlišně v zimním a letním období, i když podstata následného zpracování údajů indikátoru zůstávala v podstatě stejná. Zůstávaly bohužel i chyby a nedostatky, které bylo nutno analyzovat nikoliv z důvodu kritiky způsobu rozdělování vytápěcích nákladů, ale z důvodu vytvoření nového systému rozúčtování s vyloučením nebo potlačením základních nedostatků. Vedle technických problémů bylo nutno respektovat i ekonomické odlišnosti našeho státu, které přetrvávají do současné doby.

Využití tehdejších zkušeností s rozúčtováním usnadnilo výzkumný úkol v tom smyslu, že mohly být předem vytypovány známé nedostatky a pozornost se mohla soustředit na posun poznání k průkaznějšímu a důvěryhodnějšímu způsobu rozúčtování. Mezi nejvýraznější nedostatky existujících systémů patří:

- 1 - neprůkaznost fyzikálního vztahu mezi náměrem indikátoru a měrnou úhradou místnosti;
- 2 - neurčitá teplota místa instalace ve vztahu k proklamované střední teplotě otopného tělesa;
- 3 - neschopnost indikovat podíl místnosti na celkových vytápěcích nákladech domu při nulových náměrech indikátorů;
- 4 - rozdílná hodnota vedení tepla mezi proměnným tvarem povrchu otopného tělesa a teplotním snímačem indikátoru;
- 5 - malá rozlišovací schopnost odpařovacích indikátorů;
- 6 - nutnost demontáže indikátoru při výměně otopného tělesa.

Po podrobné analýze tehdy existujících indikátorů a systémů rozúčtování tj. přepočtu naměřených bezrozměrných dílků na příslušný podíl bytu na celkových vytápěcích nákladech domu byly stanoveny výchozí podmínky pro vlastní vývoj i následné ověření. Od samotného začátku byly více než zřejmé rozdíly v nazírání na podstatu rozúčtování. Po překonání prvotních pochybností už v samotném názvosloví byly stanoveny jakési axiomy, které byly nosnou osou po celou dobu vývoje i praktického ověřování až po mnohonásobné aplikace v reálných bytových podmínkách. Nutno poznamenat, že za celých třicet let, kdy se měnily názory na přijatelné určení podílu bytu na celkových vytápěcích nákladech domu a kdy se měnila právní úprava rozúčtování, nebylo nutno ve výchozích axiomech provádět podstatnější změny.

Na pravidelných konferencích pořádaných Technickou univerzitou v Liberci, Společností pro techniku prostředí - Územní centrum Liberec a společností VIPA CZ s.r.o. byly předkládány výsledky výzkumné činnosti, založené právě na souboru základních přístupových axiomů, které nebyly nikdy hodnověrně zpochybněny. Mezi ně patří:

- 1) Vytápění je činnost k dosažení žádané teploty v prostředí o určité velikosti
- 2) K dosažení žádané (stejně) teploty je nutno dodat zpravidla rozdílné množství tepla.
- 3) Výše podílu místnosti na celkových vytápěcích nákladech domu je odvislá od:
  - a) průměrné energetické náročnosti vztážené na jednotkovou plochu domu
  - b) skutečné energetické náročnosti vztážené na jednotkovou plochu domu.

Rozúčtování podle bodu a) se provede v případě, že skutečná energetická náročnost místnosti (bytu) není zahrnuta do nájmu nebo ceny bytu (téměř veškerá bytová oblast v ČR a SR).

Rozúčtování podle bodu b) se provede v případě, že skutečná energetická náročnost místnosti (bytu) je zahrnuta do nájmu nebo ceny bytu.

- 4) Poměrové měření je soubor úkolů sloužících k určení podílu vytápěné místnosti (bytu) na celkových vytápěcích nákladech domu. K poměrovému měření jsou používány indikátory založené na různých fyzikálních principech a různé algoritmy přepočtu indikované hodnoty na podíl úhrady.

5) Teplo do místnosti je dodáváno otopným tělesem, tepelnými rozvody, prostupem tepla z okolních místností (kladné i záporné) a tepelnými zisky (el. spotřebiče, pobyt lidí, plynové spotřebiče, sluneční energie atd.). Teplo z místnosti je odváděno obvodovým pláštěm, větráním a prostupem tepla do okolních místností (kladné i záporné).

6) Kriteřiem pro rozúčtování může být teplo do místnosti přiváděné, nebo teplo z místnosti odváděné. Načtená hodnota indikátorů je pouze jedním z ukazatelů pro provádění rozúčtování na základě porovnání se všemi načtenými hodnotami (náměry) všech indikátorů v rámci domu (zúčtovací jednotky) a minimálně jedním dalším parametrem. Jednotlivý náměr indikátoru proto nemůže být ukazatelem podílu místnosti (bytu) na celkových vytápěcích nákladech domu.

7) Každé rozúčtování viz bod 3) je prováděno podle dosahované průměrné teploty vytápěné místnosti (bytu) jak pro rozúčtování podle odst. a) i podle odst. b). Zvýšení resp. snížení úhrady podle vztahu skutečné průměrné teploty místnosti (bytu) k průměrné teplotě všech měřených místností (bytů) v rámci zúčtovací jednotky je dáno fyzikálně i morálně zdůvodnitelným navýšením resp. snížením tepelných ztrát vytápěné místnosti (bytu) na každý stupeň teplotního rozdílu mezi teplotou místnosti (bytu) a venkovní teplotou podle vztahu

$$\left[ \frac{(t_i - t_e) \cdot 100}{t_{istř} - t_e} - 100 \right] \frac{1}{t_i - t_{istř}} = X, \quad (\%K^{-1})$$

kde X - procentní navýšení resp. snížení úhrady na 1K teplotního rozdílu  
 $t_i$  - průměrná teplota vytápěné místnosti  
 $t_e$  - průměrná venkovní teplota v otopném období  
 $t_{istř}$  - střední teplota všech vytápěných místností (bytů) v rámci zúčtovací jednotky

V podmínkách ČR a SR lze za průměrnou hodnotu navýšení resp. snížení tepelných ztrát považovat cca 6 % K<sup>-1</sup>. Morálně nezdůvodnitelným navýšením úhrady by bylo bezplatné předávání tepla sousednímu bytu, resp. bezplatné získávání tepla ze sousedního bytu.

8) Pro laickou kontrolu rozúčtování by mělo být rozúčtování prováděno samostatně pro každou místnost podle načtené hodnoty indikátoru. Souhrnné uvádění pro celý byt sice poskytuje součtovou hodnotu pro úhradu, ale vylučuje jednoduchou kontrolu, která pro jednotlivé místnosti spočívá v porovnání průměrných dosahovaných teplot podle vztahu

$$\frac{t_{imax} - t_e}{t_{imin} - t_e} = \frac{24 - 5}{16 - 5} = \frac{19}{11} = 1,73 \quad ,$$

kde  $t_{imax}$  - maximální průměrná teplota místnosti  
 $t_{imin}$  - minimální průměrná teplota místnosti  
 $t_e$  - průměrná venkovní teplota

Pomocí této rovnice rozšířené o měrnou úhradu na jednotkovou plochu místnosti můžeme porovnat dvě místnosti téhož bytu

$$t_1 = \frac{p_1}{p_2} (t_2 - t_e) + t_e \quad ,$$

kde  $t_1$  - průměrná teplota podle měrné úhrady  
 $p_1$  - měrná úhrada Kč m<sup>-2</sup>  
 $p_2$  - měrná úhrada Kč m<sup>-2</sup>  
 $t_2$  - známá průměrná teplota místnosti

9) Nestandardní jednání uživatele bytu (úplné uzavírání otopných těles, trvalé pootevření oken, atd.) nesmí jít na úkor ostatních uživatelů bytů.

10) Právní úprava poměrového měření poskytuje dostatečný prostor pro hospodářskou soutěž a chrání jednotlivého uživatele bytu před fyzikálně nezdůvodnitelným rozdílem v rozúčtování, způsobeným nedůvěryhodným rozdílem v náměrech indikátorů v jednotlivých místnostech.

### Základní rozdělení poměrového měření

I. V poměrovém měření a rozúčtování jsou použity tři relativně rozdílné přístupy spočívající v preferování jednotlivých hledisek. Zřejmě nejrozšířenějším přístupem k poměrovému měření a rozúčtování jsou normy EN přeřáté jako ČSN EN vycházející z norm DIN, které jsou tvořeny na technické a právní podmínky nevhodné pro ČR i SR. Fyzikální podstata vychází ze snahy registrovat teplo sdílené do místnosti z otopných těles, což vede k nulovým náměrům, které jsou v rozporu s fyzikální podstatou vzájemného sdílení tepla mezi místnostmi. Indikované hodnoty jednotlivých bytů jsou v rozsahu 0 až několik tisíc dílků. Vlastní pře-

počet vedoucích k fyzikálně přijatelným rozdílům mezi byty pak musí být prováděn pomocí problematických koeficientů, nebo prostým "přidáváním" nebo "ubíráním" dílků, zpravidla s odkazem na vyhlášku č. 372/2001 Sb. § 4 odst. 4. Jak vyplývá z hodnoty rozúčtování (viz bod 8), kde je pro rozsah možných teplot 14 - 24 °C podíl 1,73, umožňuje § 4 odst. 4 podíl vycházející z odchylky od průměrné úhrady ± 40 % tzn. 140/60 = 2,33. Pokusy o napadání vyhlášky vylučující rozúčtování mimo rozsah 2,33 jsou v rozporu s reálně dosažitelnými teplotami a tím i tepelnými ztrátami.

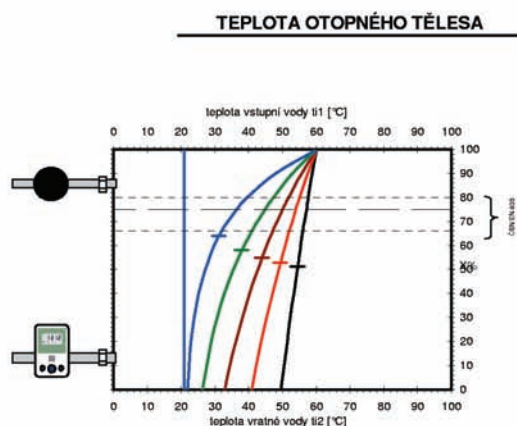
II. Slibnou metodou k rozúčtování často používanou jako kritérium věrohodnosti je gradenová metoda vycházející z úplného odloučení indikátoru - teploměru od otopného tělesa. Tato metoda byla a je používána pro kontrolu spotřebovaného paliva. Vychází z průběžně měřeného rozdílu mezi teplotou místnosti a teplotou venkovní. Ve své podstatě registruje teplo z místnosti odváděné. Zatím zpochybnovaným nedostatkem je měření teploty jedním snímačem pro celý byt, i když měření jednotlivých místností se nevylučuje. Z probíhajících diskusí vyplývají další pochybnosti o správnosti indikace - měření teploty v případě dlouhodobého větrání, které snižuje indikovanou průměrnou teplotu místnosti, ale zvyšuje tepelnou ztrátu. Analýza tohoto způsobu ukázala, že rozdíly v náměrech a následném rozúčtování charakterizují rozsah teplot mezi jednotlivými byty v rozmezí 19 ÷ 21 °C. To je rozsah výrazně důvěryhodnější než výsledky podle norem ČSN EN.

III. Cílem výzkumu na Technické univerzitě v Liberci bylo využít předností předcházejících způsobů indikace, zejména gradenové metody, která se jevila nejpřijatelnější. Z teoretického hlediska byla vyvinuta indikace a následné rozúčtování jako "modifikovaná gradenová metoda". Modifikace spočívá v tom, že teplota místnosti není přímo měřena, ale je získávána jako poměrný údaj z indikátorů umístěných na výstupu - vratném potrubí z otopného tělesa. Přepočítání na kontrolovatelné teploty místností jak maximální, tak minimální, vyloučil jejich nepřijatelný rozdíl a trvale otevřené okno, které vyžaduje zvýšený výkon otopného tělesa je teplotou na výstupu z tělesa registrováno. Vzájemná závislost mezi náměrem indikátoru a teplotou místnosti je u indikátorů VIPA často podrobována neoprávněné kritice, vycházející z neznalosti nebo neschopnosti ověřit si na základě kompletní energetické bilance skutečné energetické a teplotní poměry. Přestože tyto vztahy byly několikrát publikovány v odborných časopisech, sbornících a odvozovány na příslušných konferencích, znovu uvádíme teplotní a energetické poměry při proměnlivých energetických změnách v důsledku tepelných zisků z dodatkových zdrojů tepla a tepelných ztrát při výraznějším větrání. Můžeme zformulovat několik základních otázek a k nim najít důvěryhodnou prokázanou odpověď.

## Vliv tepelných zisků na náměr indikátorů VIPA a rozúčtování

Jak se mění teplota místnosti a náměr indikátoru VIPA v závislosti na proměnlivém tepelném zisku?

označení	popis	jednotky	průběh 1	průběh 2	průběh 3	průběh 4	průběh 5
$t_e$	venkovní teplota	(°C)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
$t_i$	teplota místnosti	(°C)	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
$t_{i1}$	teplota vstupní vody	(°C)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
$t_{i2}$	teplota zpětné vody	(°C)	49,554	49,869	32,989	26,363	21,932
$t_o$	teplota v sousední místnosti	(°C)	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
Z	tepelný zisk (slunce, spotřebiče, osoby atd.)	(W)	0,0	200,0	400,0	600,0	800,0
QP	výkon otopného tělesa	(W)	1 006,913	806,913	606,913	406,913	206,913
G	průtok vody otopným tělesem	(kg h <sup>-1</sup> )	82,901	36,274	19,323	10,404	4,675
N	tepelný zisk (ztráta) z okolních místností	(W)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	tepelná ztráta místnosti	(W)	1 006,913	1 006,913	1 006,913	1 006,913	1 009,913

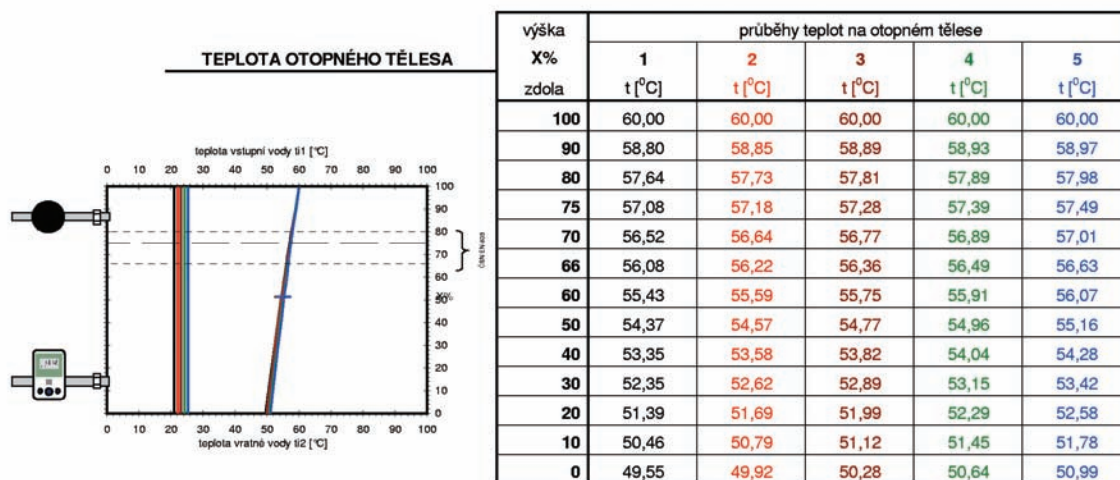


výška X%	průběhy teplot na otopném tělese				
	1	2	3	4	5
zdoła	t [°C]	t [°C]	t [°C]	t [°C]	t [°C]
100	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
90	58,80	57,46	55,66	52,98	47,85
80	57,64	55,08	51,80	47,23	39,48
75	57,08	53,95	50,04	44,75	36,34
70	56,52	52,86	48,38	42,51	33,72
66	56,08	52,01	47,11	40,87	31,96
60	55,43	50,78	45,33	38,64	29,76
50	54,37	48,84	42,62	35,46	27,03
40	53,35	47,02	40,22	32,86	25,15
30	52,35	45,32	38,08	30,73	23,86
20	51,39	43,74	36,18	28,98	22,97
10	50,46	42,26	34,49	27,54	22,35
0	49,55	40,87	32,99	26,36	21,93

Tab. 1. Energetické a teplotní podmínky v závislosti na tepelném zisku - konstantní teplota místnosti

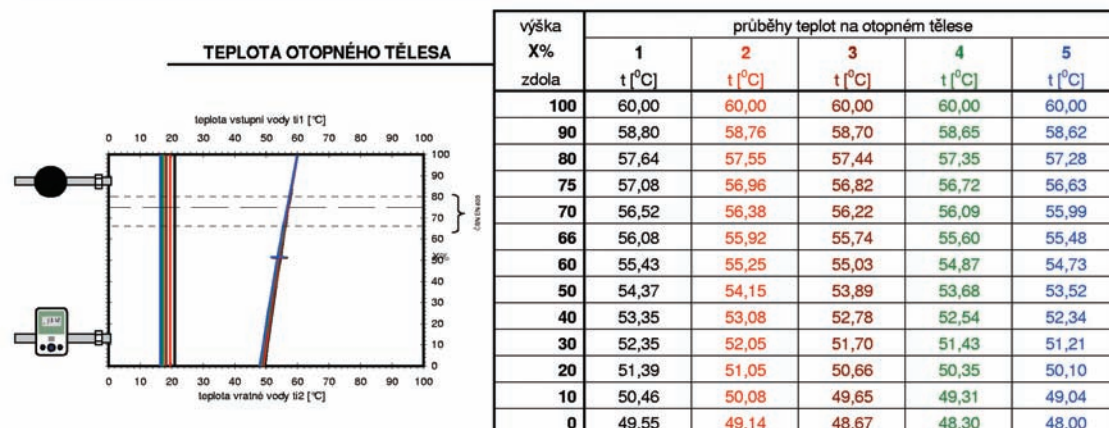


označení	popis	jednotky	průběh 1	průběh 2	průběh 3	průběh 4	průběh 5
$t_e$	venkovní teplota	(°C)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
$t_i$	teplota místnosti	(°C)	21,0	22,07	23,141	24,213	25,287
$t_{i1}$	teplota vstupní vody	(°C)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
$t_{i2}$	<b>teplota zpětné vody</b>	<b>(°C)</b>	49,554	49,92	50,28	50,635	50,993
$t_o$	teplota v sousední místnosti	(°C)	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
Z	tepelný zisk (slunce, spotřebiče, osoby atd.)	(W)	0,0	200,0	400,0	600,0	800,0
QP	výkon otopného tělesa	(W)	1 006,913	972,079	937,399	902,874	868,657
G	průtok vody otopným tělesem	(kg h <sup>-1</sup> )	82,901	82,936	82,943	82,916	82,944
N	tepelný zisk (ztráta) z okolních místností	(W)	0,0	- 97,829	- 195,749	- 293,76	- 391,954
I	tepelná ztráta místnosti	(W)	1 006,913	1 074,25	1 141,651	1 209,114	1 276,703



Tab. 2. Energetické a teplotní podmínky v závislosti na tepelném zisku - konstantní průtok otopné vody vytápěcím tělesem

označení	popis	jednotky	průběh 1	průběh 2	průběh 3	průběh 4	průběh 5
$t_e$	venkovní teplota	(°C)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
$t_i$	teplota místnosti	(°C)	21,0	19,544	18,32	17,29	16,41
$t_{i1}$	teplota vstupní vody	(°C)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
$t_{i2}$	<b>teplota zpětné vody</b>	<b>(°C)</b>	49,554	49,144	48,67	48,302	48,002
$t_o$	teplota v sousední místnosti	(°C)	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
Z	tepelný zisk (slunce, spotřebiče, osoby atd.)	(W)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
QP	výkon otopného tělesa	(W)	1 006,913	1 056,749	1 096,18	1 130,327	1 160,063
G	průtok vody otopným tělesem	(kg h <sup>-1</sup> )	82,901	83,713	83,205	83,096	83,156
N	tepelný zisk (ztráta) z okolních místností	(W)	0,0	133,12	245,029	339,2	419,657
I	tepelná ztráta místnosti	(W)	1 006,913	1 189,869	1 341,208	1 469,527	1 579,721
$I_{\text{prostup}}$	tepelná ztráta prostupem	(W)	1 006,913	915,284	838,255	773,435	718,055
$I_{\text{větrání}}$	tepelná ztráta větráním	(W)	0,0	274,585	502,953	696,092	861,666



Tab. 3. Energetické a teplotní podmínky při dlouhodobém větrání - konstantní průtok otopné vody vytápěcím tělesem

K odpovědi je určit další rozhodující údaje v podmínkách vytápění.

Na Tab. 1 je energetická bilance s instalovanými termostatickými ventily. Vlivem tepelného zisku z dalšího dodatkového zdroje termostatické ventily uzavírají průtok otopné vody z hodnoty 82,901 kg h<sup>-1</sup> bez tepelných zisků na hodnotu korespondující s velikostí tepelného zisku např. 4,675 kg h<sup>-1</sup>. Vlivem konstantní teploty místnosti se tepelná ztráta místnosti prakticky nemění a teplota vratného potrubí se z hodnoty 49,554 °C sníží na 21,932 °C, což samozřejmě způsobí nižší náměr indikátoru i při stejné teplotě místnosti.

Na Tab. 2 je energetická bilance s klasickými ručně ovladatelnými ventily nebo kohouty, které zajišťují konstantní průtok otopné vody.

Tím se zvyšuje teplota místnosti, ale teplota vratného potrubí se výrazně nezměnila, což způsobí prakticky stejný náměr indikátoru, ale vyšší teplotu místnosti.

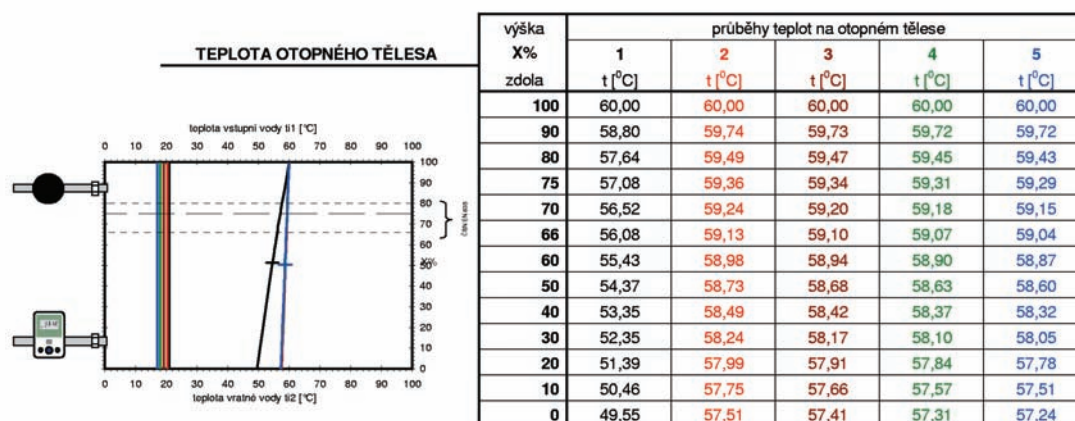
Mezi popsányi dvěma způsoby provozu otopného tělesa může být nespočetně variant. Podstatné je, že tepelné zisky v žádné z možných variant nepoškozují uživatele bytu.

## Vliv neúměrného větrání na náměr indikátorů VIPA a rozúčtování

Jak se mění náměr indikátoru v závislosti na dlouhodobém větrání?

Na Tab. 3 je energetická bilance s klasickými dvouregulačními ventily nebo kohouty s konstantním průtokem otopné vody, nezávislým na intenzitě větrání. Se vzrůstající intenzitou větrání, která výrazněji teplota místnosti než teplota vratné vody a zvyšuje se prostup tepla ze sousedních místností.

označení	popis	jednotky	průběh 1	průběh 2	průběh 3	průběh 4	průběh 5
t <sub>e</sub>	venkovní teplota	(°C)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
t <sub>i</sub>	teplota místnosti	(°C)	21,0	20,398	19,147	18,085	17,173
t <sub>i1</sub>	teplota vstupní vody	(°C)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
t <sub>i2</sub>	teplota zpětné vody	(°C)	49,554	57,509	57,407	57,313	57,241
t <sub>o</sub>	teplota v sousední místnosti	(°C)	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
Z	tepelný zisk (slunce, spotřebiče, osoby atd.)	(W)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
QP	výkon otopného tělesa	(W)	1 006,913	1 204,696	1 255,063	1 298,071	1 335,461
G	průtok vody otopným tělesem	(kg h <sup>-1</sup> )	82,901	415,913	416,209	415,479	416,21
N	tepelný zisk (ztráta) z okolních místností	(W)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	tepelná ztráta místnosti	(W)	1 006,913	1 259,736	1 424,48	1 564,585	1 685,358
I <sub>prostup</sub>	tepelná ztráta prostupem	(W)	1 006,913	969,028	890,3	823,466	766,072
I <sub>větrání</sub>	tepelná ztráta větráním	(W)	0,0	290,708	534,18	741,119	919,286



Tab. 4. Energetické a teplotní podmínky při dlouhodobém větrání - změna průtoku v závislosti na činnosti termostatického ventilu

Na Tab. 4 je energetická bilance s termostatickým ventilem, který jen do určité míry může regulovat teplotu místnosti. Negativní dopad dlouhodobého větrání však je způsoben sdílením tepla ze sousedních bytů.

V obou popsáných způsobech provozu otopné soustavy tj. s klasickými nebo termostatickými ventily je neúměrné větrání postihováno vyšším náměrem indikátoru a tím i vyšší úhradou za vytápění.

Uvedené odvození pomocí celkové energetické bilance je jenom malou ukázkou toho, že problémy poměrového měření a spravedlivého rozúčtování jsou řešitelné zejména ke spokojenosti uživatelů bytů, kteří mají společně uhradit celkové vytápění

náklady domu. Každý pokus o prosazení vlastního subjektivního výkladu zásad rozúčtování se musí odvíjet od všeobecně uznávaných fyzikálních zákonů.

#### KONTAKTNÍ ADRESY:



VIPA CZ s.r.o.  
Kadlická 20  
460 15 Liberec  
tel./fax: 482 750 457-8  
e-mail: [vipa@vipa.cz](mailto:vipa@vipa.cz)  
web: [www.vipa.cz](http://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](mailto: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](mailto: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](mailto:plzen@vipa.cz)

## E&P informuje:

### Minus 40 stupňů: První česká paroplynová elektrárna v Rusku zažila ostrý start

Zlínská společnost PSG International dokončila montáž paroplynové elektrárny o výkonu 65 megawatt v ruském městečku Krasavino ve Vologodské oblasti (severozápad Ruské federace). Zkušební provoz zahájila v prosinci 2009 za čtyřicetistupňového mrazu.

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

### Větrné parky v zahraničí jsou na obtíž. Ohrožují distribuci energie v ČR, tvrdí energetici

Zahraníční větrné parky podle společnosti Česká přenosová soustava (ČEPS) dlouhodobě ohrožují bezpečnou distribuci elektrické energie v České republice. Přetěžování některých úseků kvůli zvýšené výrobě větrných elektráren na severu Německa podle ČEPS v listopadu 2009 posunulo provoz tuzemské soustavy na hranici únosnosti. Pro zajištění spolehlivosti přenosové soustavy plánuje ČEPS v příštích letech investovat do jejího rozvoje a obnovy ročně až 4,5 miliardy korun.

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

### Na trh se tlačí menší dravci, nabízejí levnější plyn

Trh s plynem se v Česku konečně rozbíjí. Svého dodavatele plynu už změnila každá pátá firma s vysokými odběry. Na konci roku 2009. V roce 2010 se předpokládá přeběhlíků ještě mnohem víc.

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

### Czech Coal zůstává dodavatelem pro ČEZ, i když je nejdražší

Společnost Czech Coal zůstane podle mluvčího ČEZu stejně jako v roce 2009 nejdražším dodavatelem hnědého uhlí pro jejich elektrárny. Jeho cena za gigajoule uhlí je a bude vyšší než od Severočeských dolů i dalších dodavatelů.

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

### PKN Orlen plánuje stavět elektrárnu. Navzdory krizi a dluhům

Polská rafinerská společnost PKN Orlen chce postavit elektrárnu o výkonu 400 až 450 megawattů. Začátek výstavby plánuje na rok 2012 a předpokládá, že k projektu přizve některou z dalších firem. Ředitel PKN Jacek Krawiec podle agentury Reuters řekl, že jako partner v projektu připadá v úvahu plynárenský monopol PGNiG. PKN Orlen je vlastníkem české společnosti Unipetrol.

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

### Česká blamáž v Zambii. Solární panely měly pomoci škole i klinice, už rok ale nefungují

Mělo jít o velký rozvojový experiment. Češi vybudovali v Zambii největší samozásobovací solární elektrárnu v subsaharské Africe. Po třech letech provozu to však vypadá, že projekt je zatím další zambijskou černou dírou. Po nechvalně známé klinice doktora Kusého, ve které za státní peníze léčil místo potřebných bohaté, aby ji poté stihl prodat indickému podnikateli.

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