

Úsporné hospodaření teplem v domě podmíněné racionální motivací

Motivace hospodaření:

spravedlivé rozdělování nákladů na vytápění
na základě poměrového měření

Ladislav Černý
Josef Patočka

Publikace je určena pro poradenskou činnost a je zpracována v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2004 – část A.

Úsporné hospodaření teplem v domě podmíněné racionální motivací

Motivace hospodaření:

spravedlivé rozdělování nákladů na vytápění
na základě poměrového měření

říjen 2004

Laicky ověřitelné,
fyzikálně technicky odůvodnitelné
stanovení úhrady za poskytovanou službu vytápění

Úvodní slovo autorů.

Autoři studie děkují České energetické agentuře za oslovení ke zpracování aktuálního tématu a za přijetí navržené osnovy. Určení úhrady za vytápění pro jednotlivé subjekty v domech, zejména obytných, aby platba za tuto poskytovanou službu motivovala konečné spotřebitele tepelné energie ke snižování její spotřeby a tím snížení emisí škodlivin, má závažný společensko sociální význam.

Studie naznačuje, že poměrové měření a rozdělování nákladů na vytápění, založené na registraci účinku tepelné energie v čase a příhodném místě nebo na přímém zjištění odebraného množství tepelné energie v daném prostoru, je multidisciplinárním oborem. Každé zjednodušování problému rozdělování nákladů na vytápění opomíjením nebo dokonce ignorováním fyzikálních principů ve svých důsledcích působí demotivačně a vzbuzuje nedůvěru v poměrové měření. Na poměrové měření nelze pohlížet jako na soubor dílčích oddělených údajů měření. Poměrové měření v domě tvoří jeden celek. Údaje získané z poměrového měření jsou vzájemně se podmiňujícími hodnotami, které nelze samostatně využít k prostému matematickému zpracování bez uplatnění fyzikálně technických hledisek. Údaj zjištěný v jednom místě nevypovídá pouze o užití tepelné energie v tomto místě (v této místnosti), ale i v místech (místnostech) okolních a v rámci celého zúčtovaného souboru.

Poměrové měření a rozdělování nákladů na vytápění svými důsledky, kterými působí na chování lidí při užívání tepelné energie a na mezilidské vztahy, má značný význam pro vytváření a posilování demokratického vědomí. Svou relativně náročnou fyzikálně technickou podstatou a svou vysokou společenskou závažností objektivně zakládá samostatný, specifický vědecko technický obor, který by měl být rozvíjen a rozhodně by neměl být opomíjen našimi vysokými školami. Technický pokrok a úroveň poznání nelze zastavit.

Autoři se nedomnívají, že touto studií je tak složitý a mnohostranný problém, jakým poměrové měření a rozúčtování ve skutečnosti je, vyřešen. Považují svoji práci za příspěvek k jeho solidnímu řešení, bez jakýchkoli osobních ambicí, ale ve prospěch občanů, konečných spotřebitelů energie.

Stane-li se tato studie podnětem k seriózní diskusi o daném tématu a případně k dalším pracím, nebyla zpracována zbytečně.

Autoři studie upřímně děkují:

panu Dr.Ing. Josefovi Vlachovi, DrSc. za sdělené názory a zkušenosti v předmětném oboru,
cenné připomínky ke studii a za oponentní vyjádření,
panu Prof.Ing. Jaroslavovi Dobrozemskému, panu Prof. Ing. Jaroslavovi Kadrnožkovi a panu
Prof.Ing. Josefovi Olehlovi, CSc. za dílčí cenné připomínky a podněty k jednotlivým
částem studie a oponentní vyjádření,
panu Ing. Jiřímu Hiršovi, CSc. a paní Ing. Marcele Počinkové za vyjádřené názory a nové
podněty,
paní Věře Soukupové za zhlédnutí studie a připomínky z hlediska českého jazyka,
panu Petrovi Patočkovi za závěrečné grafické a redakční úpravy,
panu Paulovi Dentonovi a paní Drahomíře Čapkové za ochotu při psaní textů, za průběžné
úpravy, změny a nezbytné úkony v průběhu zpracování studie
a všem, kteří vyjádřili své názory k dané problematice.

OBSAH

1. Úvod s nástinem problematiky rozúčtování.....	9
1.1. Obecný rámec	9
1.2. Věcné determinující vymezení	10
2. Energetická efektivnost vytápění ústředně vytápěných domů.....	13
2.1. Teoretické předpoklady dosažitelných úspor	13
2.2. Energetická efektivnost užití tepelné energie	15
3. Současný přístup k rozdělování nákladů a vliv poměrového měření na spotřebu tepla.....	23
3.1. Vybrané pojmy z energetických předpisů, které se vážou k rozúčtování nákladů na vytápění a jejich význam	23
3.2. Obsah základních ustanovení z legislativních předpisů, která se váží ke službě vytápění	25
3.2.1. Občanský zákoník	25
3.2.2. Zákon o hospodaření energií č.406/2000 Sb.	26
3.2.2.a) Vyhláška č. 152/2001 Sb.	26
3.2.2.b) Vyhláška č. 291/2001 Sb.	28
3.2.3. Zákon č. 458/2000 Sb.	28
3.2.3.a) Vyhláška č. 224/2001 Sb.	29
3.2.3.b) Vyhláška č. 372/2001 Sb.	30
3.3. Příklady rozdělení nákladů na vytápění podle pravidel vyhlášky č. 372/2001 Sb.	46
3.3.1. Stanovení započitatelné podlahové plochy bytu (k §2 a příloze č.1)	46
3.3.2. Stanovení započitatelné podlahové plochy nebytového prostoru (k §2 a příloze č.1)	47
3.3.3. Rozdělení nákladů na tepelnou energii na vytápění, registrace spotřeby tepelné energie u spotřebitelů v zúčtovací jednotce není využívána (k §4)	47
3.3.4. Rozdělení nákladů na tepelnou energii na vytápění, registrace spotřeby tepelné energie u spotřebitelů v zúčtovací jednotce je instalována a využívána (k §4)	47
3.3.5. Úhrada připadající na odpojený (situovaný jako středový) byt při rozdělení nákladů na tep. energii na vytápění, registrace spotřeby tep. energie u spotřebitelů v zúčtovací jednotce není využívána (k §4 a §6 odst. 2)	48
3.3.6. Úhrada připadající na odpojený (situovaný jako krajový) byt při rozdělení nákladů na tep. energii na vytápění, registrace	

spotřeby tep.energie u spotřebitelů v zúčtovací jednotce není využívána (k §4 a §6 odst. 2)	48
3.3.7. Úhrada připadající na byt, jehož nájemce odmítl instalaci registrace spotřeby tepla (k §4 a příloze č.2)	49
4. Sociálně společenská a občanskoprávní hlediska	51
5. Rozbor a význam souvisejících ustanovení přijatých v EU a trendů v Evropě.....	55
6. Fyzikálně technická charakteristika a možná východiska.....	59
6.1. Vliv výrazného, nebo úplného uzavírání průtoku vody otopným tělesem	63
6.2. Vliv dlouhodobého větrání a respektování vnitřních prostupů tepla	65
6.3. Vliv dodatkových zdrojů tepla	68
6.4. Vliv neodpovídající velikosti otopného tělesa	70
6.5. Vliv dodatečného zateplení	73
6.6. Podstata použití poměrových indikátorů	74
6.7. Vnitřní prostupy tepla mezi byty	76
6.7.1. Tepelná ztráta místnosti a výkon otopného tělesa	77
6.7.2. Kriterium pro rozúčtování	78
6.7.3. Chyby a omyly poměrového měření	80
6.7.4. Náměr indikátoru a úhrada za vytápění	81
6.8. Jak dál v poměrovém měření?	81
7. Srozumitelná, průhledná a kontrolovatelná kriteria.....	83
7.1. Rozúčtování podle průměrné energetické náročnosti – metoda TQC	86
7.2. Rozúčtování podle skutečné energetické náročnosti – metoda TQD	87
8. Vztah mezi nájemným z bytu (cenou bytu) a tepelnými ztrátami danými jeho polohou - náročností na vytápění.....	89
9. Předpoklady pro přijetí pravidel rozúčtování.....	97
10.Zásady pro rozúčtování celkových nákladů vytápění domu na jednotlivé byty a nebytové prostory.....	103
11.Návrh formulace rozhodujících legislativních úprav pro rozúčtování nákladů na vytápění mezi konečné spotřebitele.....	109
12.Závěrečné shrnutí.....	119

Přílohy	123
A. Význam použitých symbolů a označení	125
B. Výpis (citace) z ustanovení dokumentů EU k problematice racionálního užití tepelné energie v budovách, která se, přímo či nepřímo, dotýkají rozúčtování nákladů na vytápění	125
C. Otevřené, dosud nepojmenované a neřešené otázky, které nabývají na aktuálnosti jejich objektivizovaného řešení s privatizací bytového fondu	141
D. Návrh na ověření používaných instrumentů poměrového měření a porovnání výsledků způsobů rozúčtování v praxi	161
E. Příklady rozúčtování nákladů na základě poměrového měření podle doporučovaných legislativních úprav	165
F. Text vyhlášky č. 372/2001 Sb. a metodických pokynů k ní - platné znění	169
G. Použité podklady	197
Interní oponentní projednání	199

1. Úvod s nástinem problematiky rozúčtování

Dosahování významných úspor tepelné energie v obytných budovách a tím snížení emisí zejména kysličníku uhličitého je možné na základě zainteresování každého konečného spotřebitele energie, jímž je uživatel bytu a nebytového prostoru. Přitom nejde o úspory energie na základě omezování požadovaných efektů z užití tepla, tj. dosažení standardní požadované tepelné pohody v místnostech obývaných lidmi, nýbrž o racionální, a zároveň úsporné hospodaření s tepelnou energií.

Základní, ale zároveň i přímou motivací pro šetrné nakládání s energií je spravedlivé rozdělování nákladů na vytápění na základě poměrového měření. Aby tato motivace byla účinná, musí být způsob stanovení úhrady za poskytovanou službu vytápění, spojenou s užíváním bytu či nebytového prostoru, fyzikálně technicky odůvodnitelný a zároveň laicky ověřitelný.

Pojetím vytápění jako udržování tepelné rovnováhy při požadované vnitřní teplotě mezi tepelnými ztrátami danými polohou místnosti a přívodem tepla, a navíc správným přístupem k problematice rozdělování s respektováním rozdílných tepelných ztrát místností a vnitřních tepelných toků mezi místnostmi a byty se navazuje touto studií na vědeckovýzkumné práce prováděné na Technické univerzitě v Liberci za spolupráce s Technickou univerzitou v Bratislavě a VUT Brno.

Účinné motivaci na úsporném nakládání s tepelnou energií je podřízen obsah celé práce, která je založena na objektivní analýze celé problematiky nejen vlastního rozdělování nákladů na vytápění, ale i vytápění samotného a to v širších objektivních souvislostech.

Do studie jsou promítnuty poznatky, zkušenosti a výsledky četných konsultací s pracovníky vysokých škol, nezávislými odborníky, majiteli a správci bytového fondu, bytovými družstvy a občany, jichž se přímo či nepřímo, více či méně dotýkají otázky co nejspravedlivějšího rozdělování nákladů na vytápění prostorů budov.

1.1. Obecný rámec

Určující východiska a nepřekročitelné meze řešení problematiky k dosažení komplexního cíle celé práce, jímž je pochopení přístupu k zajištění spravedlivého rozdělování nákladů na vytápění v obytných domech širší veřejností i zajištěním úspor energie, s čímž je svázáno snížení zátěže životního prostředí, jsou určeny těmito závažnými faktory, které nelze pominout :

- společenská a sociální závažnost celé problematiky,
- bezvýhradné respektování základních, všeobecně uznávaných fyzikálně technických principů šíření tepla prostorem a vlastností tepla, které prostupuje stěnami, má schopnost akumulace, projevující se setrvačností jevů,
- práva a povinnosti v občansko právních vztazích vymezené základními legislativně právními normami jako je ústava a občanský zákoník,

- právo každého, aby úplata za vytápění odpovídala poměrnému užití tepla v jím využívaném prostoru, a tím zároveň skutečné teplotní pohodě dosahované vytápěním tj. užitné hodnotě dodávaného tepla v daném prostoru,
- směrnice Rady EU 93/76/EWG o omezení oxidu uhličitého zlepšením energetické účinnosti, směrnice Rady č. 2002/91/EC, o energetické náročnosti budov a návrh směrnice Rady o energetické účinnosti v konečné spotřebě a energetických službách,

1. 2. Věcné determinující vymezení

S ohledem na to, že:

dům, ač jeho části jsou případně v užívání různými a četnými subjekty, je temperován jako celek,

soustava ústředního vytápění domu tvoří jeden organický, vzájemně se podmiňující technologický komplex,

spotřebu užitného (účinného) tepla ve vymezené části prostoru domu nelze přesně změřit a na základě toho v jednotlivých prostorech daného objektu / s využitím známého nákladu na vytápění celé budovy / určit dílčí náklad připadající na vytápění daného vymezeného prostoru v budově, a to vzhledem k vlastnostem tepla a vzhledem ke všem detailně neurčitelným podmínkám a vztahům proměnlivým v čase, ale že

pro danou vymezenou část prostoru, jíž je místnost, resp. byt či nebytový prostor, je možné relativně přesně / patřičným a průhledným technickým výpočtem, při respektování základních fyzikálních zákonitostí a technických řešení /, stanovit příslušný podíl nákladů na základě registrace účinku tepelné energie (resp. užitné hodnoty tepelné energie) projevující se teplotou; pro tuto registraci a následné rozúčtování celkových vytápěcích nákladů domu na jednotlivé místnosti (byty) se vžil všeobecně používaný název „poměrové měření tepla“,

k rozúčtování v současnosti běžně používaná zařízení registrující účinek tepla v čase, nazývaná indikátory, nejsou měřidly ve smyslu metrologie a že některá z nich při nulovém nebo nižším využívání výkonu otopného tělesa neposkytují adekvátní údaj pro spravedlivé rozdělení nákladů na vytápění, přičemž nelze vyloučit další nepřesnosti vlivem subjektivního, a zejména obtížně objektivně stanovitelného korekčního činitele, což často vede ke zpochybňování způsobu rozúčtování a poměrového měření vůbec, a tudíž k degradaci poměrového měření vůbec,

existují rozdílné, obecně nedefinovatelné nejistoty v registrování účinku ochlazování vzduchu větráním s různou intenzitou ve výsledné registrované (indikované) hodnotě různými používanými registrujícími zařízeními (indikátory), u některých zařízení včetně nejistoty registrace správným směrem,

se v poslední době stále častěji vyskytují nezdravé tendence akcentující spíše komerční zájem před zájmem o spravedlivé a profesně odborné rozdělování nákladů,

se v této souvislosti v oblasti rozdělování nákladů na vytápění šíří zavádějící mýty, zdůvodňované mnohdy, když chybí věcné objektivní argumenty, nepatřičnými ekonomickými pojmy, paradoxně se závanem starého myšlení a politického označování, a zároveň s tím

roste počet oprávněných stížností občanů na rozúčtování, ať jsou v pozici konečných spotřebitelů energie nebo v pozici poskytovatelů služby vytápění,

nejen u nás, ale i v zemích EU je možno vysledovat rozdílnost názorů a vývojových směrů v oblasti způsobů registrace teploty a nejednoznačný vývoj prováděného rozúčtování a různorodost názorů na danou záležitost,

a protože

vytápění v obytných budovách není ničím jiným než dodávkou tepla do bytových či nebytových prostorů a společných částí domu za účelem zajištění optimální přijatelné vnitřní teploty pro pobyt osob a také za účelem zajištění ochrany stavebních konstrukcí,

vytápění je v občanskoprávní rovině plněním poskytovaným s užíváním těchto prostorů čili službou spojenou s bydlením,

tepelné ztráty různě situovaných místností a bytů jsou různé a závisí na poloze a tím i dodávka tepelné energie k eliminování těchto tepelných ztrát pro zabezpečení požadované vnitřní teploty je také různá,

je nutné vzít do úvahy dynamiku tepelných toků uvnitř budovy mezi místnostmi a byty, jakož i nezanedbatelný význam jiných zdrojů tepla než otopných těles, zejména vnitřních (vertikálních) rozvodů a připojovacích potrubí, ale i zdrojů mimo soustavu ústředního vytápění,

nelze z důvodů neovlivňování rovné soutěže upřednostňovat žádný ze současných způsobů registrace ani místa registrace teploty a způsobu výpočtu podílu nákladů,

je nemyslitelné plně nerespektovat význam korektní soutěže v tržním prostředí a zároveň svobodný výběr instrumentů pro rozúčtování / včetně svobodné volby kritérií a způsobů rozúčtování za předpokladu jejich principiálního legislativního vymezení a stanovení základních zásad laicky ověřitelného rozúčtování /,

je nutné mít na zřeteli toliko zájem o maximálně možné přesné rozdělení celkových nákladů připadajících na zúčtovací jednotku (budovu), mezi jednotlivé jednotky (byty a nebytové prostory) v závislosti na poměrném skutečném využití tepla, při respektování fyzikálních principů na základě běžně dostupných prostředků a za přiměřenou cenu vzhledem k ceně tepelné energie,

spravedlivé rozdělení nákladů za vytápění má přímý vliv na úsporné využívání energie vedoucí ke snížení spotřeby energie a tím i zátěže životního prostředí a závislosti na dovozu paliv,

širším uceleným pohledem ve všech souvislostech na celou problematiku poměrového měření včetně rozdělování nákladů na vytápění mezi konečné spotřebitele v budovách by

naše země mohla přispět prezentací vlastního názoru na mezinárodním evropském fóru k racionálnímu řešení,

je předkládán naší veřejnosti,

za účelem pomoci jí lépe se orientovat v problematice rozúčtování nákladů na vytápění na základě poměrového měření,
komplexní názor na poměrové měření a rozúčtování, vyjádřený v obsahově postupně navazujících kapitolách a přílohách.

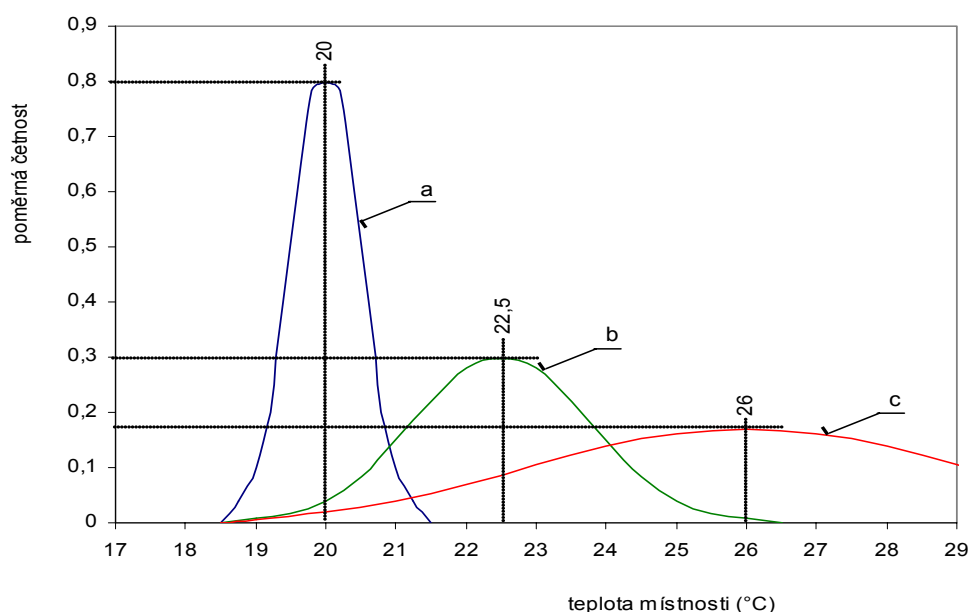
2. Energetická efektivnost vytápění ústředně vytápěných domů

Dodávka tepla a teplé užitkové vody představuje více než 80 % dodávky veškerých druhů energií do bytu. Zatímco zbývající malá část energie, kterou tvoří elektřina a plyn, je ve všech bytech měřena, vedou se rozsáhlé diskuse o tom, zda měření tepla a tepelné užitkové vody má nebo nemá být v jednotlivých bytech prováděno. Často jsou vyslovovány zcela nekvalifikované závěry, jejichž zdrojem je neznalost základních zákonitostí termomechaniky, hydromechaniky a neznalost současně platných legislativních podkladů, umožňujících použití poměrně levného a relativně přesného způsobu určení úhrady za vytápění. Zkušenosti s použitím poměrových měřidel jednoznačně opravňují jejich zavádění / za předpokladu správného využití výsledků poměrového měření /, neboť kromě spravedlivějšího účtování náhrady za teplo, dochází k výrazným úsporám paliv ve výši 10 – 30 %. V žádném případě to neznamena omezení tepelné pohody, nebo jiné negativní dopady. Jde o to, aby každý nájemník odebral jenom takové množství tepla, které mu zajistí žádanou teplotu v bytě. Při tom však si musí být vědom toho, že k vytápění bytu na teplotu 25 °C je potřeba asi o 30 % více tepla, než při vytápění na teplotu 20 °C. Podle toho by měla být počítána i výše úhrady za vytápění. Existuje však řada bytů, kde nejenže je nepřiměřeně vysoká teplota, ale v důsledku přetápění mají uživatelé bytů či nebytových prostorů trvale otevřená okna. Potom se na některé jednotky (byty a nebytové prostory) teplo nemusí dostávat, nájemníci nebo vlastníci jednotek pak reklamují nízkou teplotu, některé místnosti jsou z toho důvodu neobyvatelné. Logickou snahou provozovatelů ústředního vytápění je zajistit přijatelnou teplotu ve všech vytápěných bytech. Proto se intenzita vytápění nezřídka řídí podle tzv. nejchladnějších bytů. Z toho důvodu je většina bytů přetápěna.

2.1. Teoretické předpoklady dosažitelných úspor

Při dostatečně vysokém počtu bytů lze četnost výskytu bytů podle výše dosahované teploty vyjádřit statistickým zákonem četnosti tzv. Gausovým rozdělením podle obr. 1. Četnost rozdělení teplot podle křivky a odpovídá velmi dobře seřízenému hydraulicky stabilnímu vytápěcímu systému. Takovéto systémy vytápění představují optimální stav, který je v praxi ideálem k dosažení. Průběh podle křivky c představuje četnost rozdělení teplot v systému hydraulicky nestabilním vlivem nevhodné volby oběhových čerpadel, regulačních ventilů, propojením vysoké a nízké zástavby nebo vlivem výškově členitého terénu. V důsledku proměnné venkovní teploty nelze zpravidla takovéto sídliště hydraulicky seřídít. Lze pouze působení uvedených vlivů zmírnit.

Mezi křivkami a a c existuje pak nekonečně mnoho náhodných křivek, kde jedna z nich je označena jako křivka b. Posuv středů nejvyšší četnosti výskytu teplot k vyšším teplotám je vynucena vytápěním nejstudenějších bytů tak, aby bylo dosahováno alespoň 18 °C. Jsou však i takové byty, kde tyto teploty dosahovány nejsou, zpravidla jsou vyčleněny z bytového fondu jako neobyvatelné. Ekonomicky negativní dopad na spotřebu paliv je dán rostoucí průměrnou vytápěcí teplotou v závislosti na rostoucí nerovnoměrnosti vytápění. S použitím teorie pravděpodobnosti je při seřízení podle křivky a 99,9 % místností vytápěno v rozmezí intervalu 18,5÷21,5 °C. Střední hodnotu, tj. 20 °C má 79,8 % místností. Takto trvale seřízené systémy, jak bylo dříve uvedeno, prakticky neexistují, dokonce nejsou ani žádoucí, neboť v bytové oblasti je požadované teplotní rozdělení v intervalu cca 17 – 24 °C.



Obr. 1. Četnost rozdělení místností podle teploty

Počáteční hodnota pro všechny tři průběhy vychází z požadavku zachování minimální teploty 18,5°C ve všech místnostech.

Provedeme-li obdobné vyhodnocení četnosti výskytu různých teplot místnosti podle křivky *c*, je počet místností v teplotním rozmezí 18,5 – 21,5 °C jen 4,2 %. Všechny ostatní místnosti jsou přetápěny. V souvislosti s řadou měření a zjišťování objektivních pocitů tepelné pohody je možno považovat za optimální teplotu místnosti 22 °C. V tomto případě zůstává nad touto hodnotu, tzn. přetápěno 91,2 % místností. Porovnáme-li střední teplotu všech místností podle křivky *c* s křivkou *a*, je vytápění na tuto vyšší teplotu náročnější na spotřebu paliva o 35 %.

Příčin nerovnoměrného vytápění bytů může být několik. Z hlediska četnosti výskytu příčin je nejčastější příčinou hydraulicky nevyregulovaná otopná soustava. To znamená, že některým topným tělesem protéká nadměrné množství topné vody, jiným tělesem protéká množství nedostatečné. V prvním případě je průměrná teplota tělesa vyšší a místnost je přetápěna, v druhém případě nižší, což je příčinou nedotápění. Vedle nevyregulované otopné soustavy existují další příčiny, např. chyba v návrhu velikosti topného tělesa, jeho nedostatečná průchodnost, špatná izolace obvodového pláště bytu aj. Tyto závady jsou zpravidla snadno identifikovatelné a podle povahy závady mohou být odstraněny. Čtenář si jistě položí otázku, proč provozovatel otopnou soustavu nevyreguluje tak, aby docházelo k rovnoměrnému vytápění všech bytů.

Z několikaleté spolupráce vědecko-výzkumných pracovníků Technické univerzity v Liberci s vlastníky a provozovateli centrálně vytápěných domů však vyplynul poznatek, že je to velice obtížné, časově náročné a u některých sídlišť ve výškově členitém terénu nebo při kombinaci nízké a vysoké zástavby na již existujících sídlištích téměř nemožné. Problém je

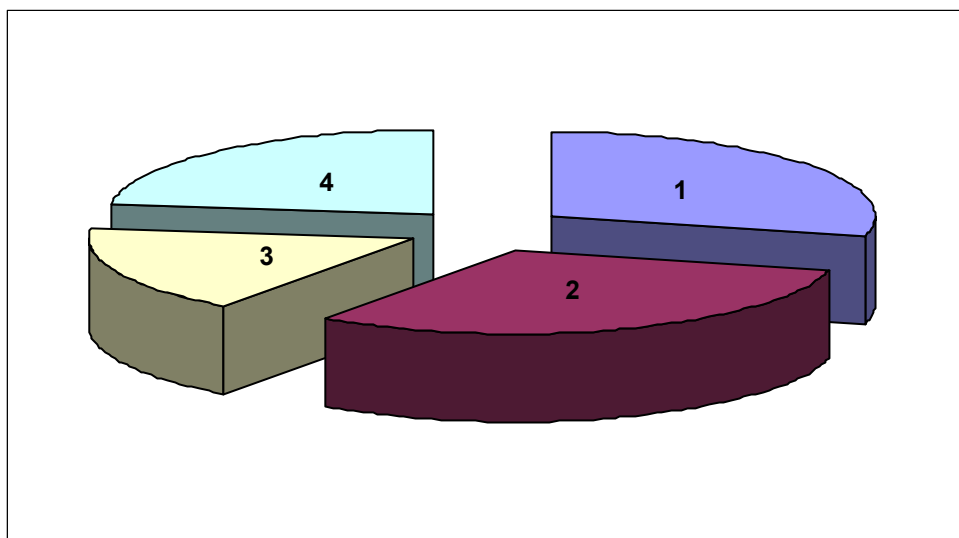
v tom, že v hydraulické soustavě sekundárních rozvodů působí současně dynamický účinek oběhových čerpadel, který je zpravidla konstantní a rozdíl gravitační tíhy přívodní a vratné větve, který je proměnný v závislosti na venkovní teplotě. I kdyby došlo k jednorázovému seřízení otopné soustavy při konkrétní venkovní teplotě, pak s její změnou se změní i hydraulické poměry, což zpravidla vede k rozdílu vytápění spodních a horních podlaží.

K odstranění problému přetápění a nedotápění lze jednoduše v mnoha případech dospět odpovídajícím nastavením regulačního ventilu na otopném tělese, což má provádět uživatel bytu sám. Tato možnost však v praxi selhává. Důvodem je zřejmě způsob úhrady za vytápění, kdy všichni uživatelé bytů platí stejnou částku na 1 m² plochy bytu. Tak dochází k tomu, že jeden uživatel bytu platí teplo, které nedostává, druhý uživatel bytu pouští oknem teplo které neplatí. Že nejde o malé rozdíly je možno dokumentovat výpočtem. Vezmeme-li k porovnání dva byty, jeden s teplotou 18 °C, druhý s teplotou 28 °C, (reálně ověřeno v praxi) měla by úhrada za takto přetápěný byt, být téměř dvojnásobná. Cílem opatření, spočívajícího v poměrovém měření a rozúčtování, však není pouze spravedlivější úhrada za vytápění, ale snížení absolutní spotřeby tepla, které se promítne nejen ve snížení celkových nákladů na vytápění domu, ale i v oblasti snížení absolutní celkové spotřeby paliv a ekologických dopadů na přírodu.

2. 2. Energetická efektivnost užití tepelné energie – potenciál snížení emisí CO₂

Energetická efektivnost užití primárních energetických zdrojů na vytápění závisí ve značné míře na způsobu užití, resp využití dodávaného tepla v budovách, ale také na způsobu zajišťování, výroby tepla ve zdrojích.

1. průmysl 29 %
2. doprava 31 %
3. vytápění bytů domácností 17 %
4. terciární sféra 23 %



Graf.1. Rozdělení užití energie (podle údajů EU)

U nás v ČR je cca 225.000 obytných budov (s 5.700.000 bydlícími osobami) a 2.150.000 nájemních, družstevních bytů a bytů ve vlastnictví. S uvážením průměrné velikosti bytů (odhad) 60 m² a průměrné spotřeby tepla na vytápění (odhad) 0,6 GJ/m² rok. To představuje **celkovou spotřebu tepla: 2 150 000 · 60 · 0,6 = 77,4 PJ/rok** na vytápění.

I. Snížení – v konečné spotřebě tepla

Snížení měrné spotřeby o **1 %** z 0,6 na 0,594 GJ/m².rok představuje snížení spotřeby tepla 0,774 PJ/rok, tj. 774 000 GJ ročně, což odpovídá užití energii pro vytápění více než 20 000 bytů.

Ekvivalent úspor paliva:

Hnědé uhlí:	73 714	t/rok
výhřevnost 15 GJ/t		
průměrná účinnost od zdroje tepla vč.: 0,7		
snížení emisí CO ₂	105 411	t/rok
1,43 t CO ₂ / t paliva		
 Zemní plyn:	 27 182	 1000 m ³ /rok
Výhřevnost 33,5 GJ/ 1000 m ³		
průměrná účinnost od zdroje tepla vč. : 0,85		
snížení emisí CO ₂	53 548	t/rok
1,97 t CO ₂ / 1000 m ³ paliva		

II. Snížení – ve výrobě (spolu s elektřinou)

Úvaha, srovnání : **kombi - výroba** (dále jen KVET) versus **mono – odděl. výroba**

Stupeň využití paliva (nepřesně: celková účinnost):

$$\eta_C = (E + Q) / Q_{\text{pal.}}$$

E – výroba elektřiny, Q – dodávka tepla, Q_{pal.} – energie spotřebovaného paliva; E, Q, Q_{pal.} (MWh)

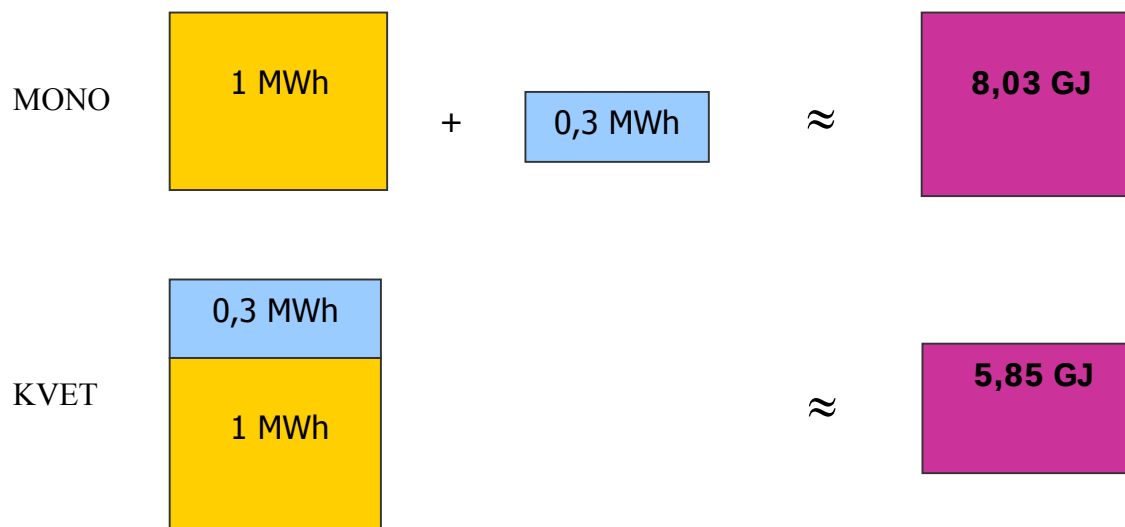
Při dodávce tepla Q = 1 MWh

	Hnědé uhlí	
KVET		MONO
^C Q _{pal.} = 3,6 · (E + Q) / η _C		^E Q _{pal.} = 3,6 · 0,3 / η _E
= 3,6 · (0,3 + 1) / 0,8		= 3,6 · 0,3 / 0,35
= 5,85 GJ		= 3,8 GJ
		^Q Q _{pal.} = 3,6 · 1 / η _Q
		= 3,6 · 1 / 0,85
		= 4,23 GJ

$$^cQ_{\text{pal}} = 5,85 \text{ GJ}$$

$$^cQ_{\text{pal}} = 8,03 \text{ GJ}$$

Úspora: 2,18 GJ



Zemní plyn

KVET

MONO

$$\begin{aligned} ^cQ_{\text{pal.}} &= 3,6 \cdot (E + Q) / \eta_C \\ &= 3,6 \cdot (0,5 + 1) / 0,85 \\ &= 6,35 \text{ GJ} \end{aligned}$$

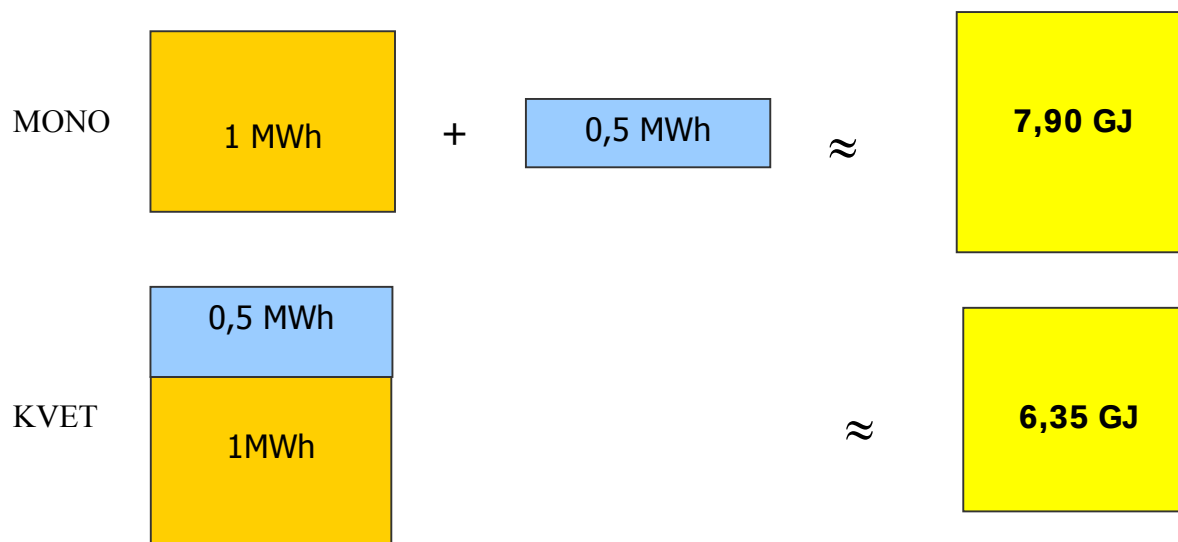
$$\begin{aligned} ^E Q_{\text{pal.}} &= 3,6 \cdot 0,5 / \eta_E \\ &= 3,6 \cdot 0,5 / 0,45 \\ &= 4,0 \text{ GJ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ^Q Q_{\text{pal.}} &= 3,6 \cdot 1 / \eta_Q \\ &= 3,6 \cdot 1 / 0,925 \\ &= 3,89 \text{ GJ} \end{aligned}$$

$$^cQ_{\text{pal}} = 6,35 \text{ GJ}$$

$$^cQ_{\text{pal}} = 7,90 \text{ GJ}$$

Úspora : 1,55 GJ



Při dodávce **1 MWh** = 3,6 GJ tepla (vyrobeného z hnědého uhlí) **uspoří se 2,18 GJ energie** v palivu, tj. $2,18 \text{ GJ} / 15 \text{ GJ/t} = \mathbf{0,145 \text{ t hnědého uhlí}}$.

8,03 GJ	-	2,18 GJ	=	5,85 GJ
$2,18 \text{ GJ} \approx 0,145 \text{ t hnědého uhlí}$				

7,90 GJ	-	1,55 GJ	=	6,35 GJ
$1,55 \text{ GJ} \approx 46 \text{ m}^3 \text{ zemního plynu}$				

Při dodávce **1 MWh** = 3,6 GJ tepla (vyrobeného ze zemního plynu) **uspoří se 1,55 GJ energie** v palivu, tj. $1,55 \text{ GJ} / 33,5 \text{ GJ/1000m}^3 = \mathbf{46 \text{ m}^3 \text{ ZP}}$.

Potenciál úspor z KVET (při získávání tepla k vytápění)

(V evropské unii před rozšířením bylo 15 států) - 70% tepla bylo pro dálkové vytápění produkováno v KVET)

Celková dodávka tepla na vytápění u nás : 77,4 PJ/rok

Při výrobě 1% z tohoto množství tepla způsobem KVET

	1 %	
	774 000	GJ/rok
ve srovnání s mono výrobou		
<u>u hnědého uhlí</u>		
úspora paliva ($774000 \cdot 0,145/3,6$)	31 200	t/rok
snížení emisí CO ₂ ($1,43 \text{ t CO}_2/ \text{ t paliva}$)	44 600	t/rok
<u>u zemního plynu</u>		
úspora paliva ($774000 \cdot 46/3,6$)	9 900	$10^3 \text{ m}^3/\text{rok}$.
snížení emisí CO ₂ ($1,97 \text{ kg CO}_2/ \text{ m}^3 \text{ paliva}$)	19 500	t/rok

Kolik se ušetří paliva a o kolik se sníží emise CO₂, když se z užitého tepla k vytápění 77,5 PJ za rok

1% , tj. 775 000 GJ

- ☐ vyrobí v KVET
- ☐ sníží měrná spotřeba

Palivo	Způsob úspory	Úspora paliva	Zmenšení produkce CO ₂
HU	KVET	31 200 t	44 600 t
HU	Snížení m.sp.	75 000 t	105 000 t
ZP	KVET	9 900.10 ³ m ³	19 500 t
ZP	Snížení m. sp.	27 200.10 ³ m ³	53 500 t

Odhad výroby tepla v KVET v ČR : 40% (30% z HU + 10% ze ZP)

Kolik se tím šetří paliva? Kolik to představuje neemitovaného množství CO₂?

Palivo	Způsob úspory	Množství paliva	Množství CO ₂
HU 30%	KVET	936 000 t	1 338 000 t
ZP 10%	KVET	272 000.10 ³ m ³	535 000 t
Celkem:			1 873 000 t CO₂

Zveřejňované (v denním tisku) údaje EU o emisích CO₂ v České republice a některých evropských zemích :

země	tun CO ₂ /obyvatel
ČR	12,5
Velká Brit.	9,1
Německo	10,4
Slovensko	7,7
Švédsko	6,3

Podle těchto údajů přispívá tudíž ČR ročně přibližně 125 mil. tun CO₂ ke globálním změnám klimatu na naší planetě.

Reálně lze uvažovat, že vlivem účinné motivace občanů na úhradě za vytápění se sníží spotřeba tepla o 25 %, tj. z uvažované průměrné měrné spotřeby 0,6 na 0,45 GJ/m².rok.

To představuje roční snížení emisí CO₂ oproti současnosti

při užití	tun CO ₂
HU	2,625.000
ZP	1,337.500
HU/ZP=50/50 %	1,981.250

Reálně lze rovněž uvažovat, že vlivem vyregulování soustav centrálního zásobování teplem a ústředního vytápění v budovách se sníží spotřeba tepla o 15 %.

To představuje roční snížení emisí CO₂ oproti současnosti

při užití	tun CO ₂
HU	1,575.000
ZP	802.500
HU/ZP=50/50 %	1,188.750

Uvažovat je možné i se snížením tepelných ztrát od místa zdroje (účinnost při výrobě a transportu) tepelné energie k místu konečné spotřeby. Uvažujme s úsporou 2,5% z celkové užitečné spotřeby tepla na vytápění 77,4 PJ.

(Podle bodu "I" snížení měrné spotřeby o 1% představuje při použití HU snížení emisí CO₂ 105.000 tun, při použití ZP 54.000 tun, čili v tomto případě 2,5 krát více)

při užití	tun CO ₂
HU	262.500
ZP	132.500
HU/ZP=50/50 %	197.500

Vyčíslení potenciálu snižování emisí CO₂ v ČR při zajišťování vytápění (v mil t. CO₂) :

Snížení měrné spotřeby účinnou motivací o 25 % (Z 0,6 na 0,45 GJ/m ² .r.)	1,981
Vliv technické regulace soustav centrálního zásobování teplem a ústředního vytápění v budovách	1,189
Stávající užití KVVET - 40 % (-)	1,873
Možné užití KVVET - 70 % (+)	3,277
Možný potenciál navýšení užití KVVET (ze 40 na 70 %)	1,404
Snížení tepelných ztrát od místa zdroje po místo konečné spotřeby tepla o 2,5 %	0,197
Celkový potenciál snížení emisí	4,771

Z uvažovaných 125 mil. tun CO₂, které se České republice emitují, by bylo možné odpočítat cca 5 mil.tun CO₂, pokud by se zefektivnilo celkové užití primárních zdrojů energie na vytápění budov. Tohoto 4% snížení emisí lze dosáhnout bez zvláštních investic, pouze s pomocí racionálního nakládání s energií a motivací občanů založenou na odpovídajícím rozdělování nákladů na vytápění, oproštěném od zavádějících přetrvávajících mýtů o rozdělování podle "skutečné spotřeby" a ne podle skutečného využívání tepelné energie, které se projevuje teplotní úrovní vytápěných místností.

Teplo – tepelná energie

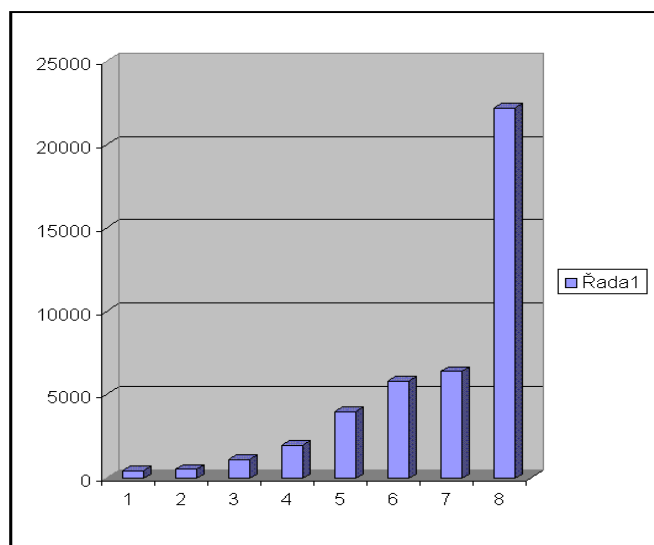
- ❑ významným podílem užití v konečné spotřebě,
- ❑ nezastupitelností,
- ❑ fyz. vlastnostmi,
- ❑ vznikem – (spotřebovává kyslík, produkuje CO₂ a další škodlivé exhalace),
- ❑ vlivem na životní prostředí,

- ❑ možnou technologií výroby s elektřinou,
- ❑ rozvodným systémem tvořícím organické zásobovací soustavy,
- ❑ způsobem dodávky, která je předmětem specifického podnikání,

tvoří specifické odvětví energetického sektoru - t e p l á r e n s t v í, jako významný segment energetiky, který svými sítěmi (přenosovými a distribučními), centralizovanými zdroji **zakládá možnost energetického, ekonomického a ekologického zpracování (využití) i horších paliv, druhotných a některých obnovitelných zdrojů energie včetně efektu KVET.**

Porovnání nákladů na snížení CO₂ různými technologiemi (Kč/t CO₂)

(Uvedeny průměrné hodnoty ze studie "Oceňování elektřiny z KVET",
autorů Prof.J.Kadrnožky a Dr.J.Vlacha, pro MPO)



- 1. Jaderná elektrárna
- 2. Regulace vytápění a poměrové měření (motivace)
- 3. KVET
- 4. Zateplení budov
- 5. Větrné elektrárny
- 6. Modernizace elektráren
- 7. Elektrárny či teplárny na biomasu
- 8. Fotovoltaické zdroje energie

V celém technologickém řetězci od zdroje po spotřebu je potenciální zdroj úspor paliv a snížení emisí kysličníku uhličitého, který je ve srovnání s některými OZE ekonomicky dostupnější.

Tento specifický segment energetiky, kterým vytápění budov je, může bez nároků na značné investice (jako v jiných případech), ale jen racionální účinnou motivací snížit produkci CO₂ v naší zemi o přibližně 5 mil. tun, čímž by poklesly celkové emise u nás ze 125 mil tun ročně na 120 mil tun ročně, tj. cca o 4 %. Základem účinné motivace je spravedlivé rozdělování nákladů na vytápění v poměru podle skutečně užité energie k zajištění požadované teploty prostředí vzhledem k tepelným ztrátám daným polohou jednotlivých místností v budově a způsobem regulace vnitřní teploty.

Celá oblast tohoto segmentu energetiky, tj. vytápění by měla představovat strategický směr k racionálním úsporám energie a snížení emisí CO₂.

Máme-li na mysli snížení emisí CO₂
(bez jiných postranních úmyslů),

pak hlavní směr náporu :

Snížení spotřeby energie vůbec

Ve vytápění je příležitost a možnost relativně levného snížení spotřeby paliv, a tím emisí:

- **motivací ve spotřebě (poměrové měření, spravedlivá úhrada),**
- **efektivní technickou regulací,**
- **zvýšením tepelného odporu stavebních konstrukcí,**
- **využíváním KVVET všude, kde je to účelné ekonomicky.**

3. Současný přístup k rozdělování nákladů a vliv poměrového měření na spotřebu tepla

Motivace občanů – uživatelů bytů a nebytových prostorách takovou úhradou za vytápění, která odpovídá nebo se co nejvíce blíží skutečnému užítí tepelné energie v poměru vůči přirozeným tepelným ztrátám užívaných místností (tj. náročnosti na jejich vytápění) daných jejich polohou v budově, je bezesporu nejúčinnější motivací k úsporám energie. Přitom prokázané úspory, které v praxi po zavedení poměrového měření bývají 10 – 30 % oproti stavu před poměrovým měřením, jsou levněji dosažitelné oproti jiným opatřením.

Nežřídko se však můžeme setkat se způsobem rozúčtování, které nesplňuje plně náročné požadavky na srozumitelné, ověřitelné stanovení podílu úhrady za vytápění tak, aby bylo skutečně motivujícím faktorem pro úsporné a hospodárné nakládání s tepelnou energií v bytech a nebytových prostorách budov. K tomu dochází všude tam, kde se při rozúčtování hrubě nerespektují základní fyzikální principy a zákonitosti a kde se dává ustanovením legislativních předpisů jiný význam než mají a než sledují.

Níže je v širším záběru popsáno, co se ze současných předpisů váže k rozúčtování – přímo i nepřímo – a naznačuje, co zasluhuje pozornost a vyžaduje větší preciznost v řešení a dovedení k vyšší dokonalosti. Vlastní návrh řešení je však obsahem dalších kapitol, kde je celá problematika blíže rozvedena.

3.1. Vybrané pojmy z energetických předpisů, které se vážou k rozúčtování nákladů na vytápění a jejich význam

Podle zákona (energetického) č. 458/2000 Sb., se rozumí :

dodavatelem tepelné energie fyzická či právnická osoba dodávající tepelnou energii jiné fyzické či právnické osobě; dodavatelem může být výrobce, distributor a rovněž vlastník nebo společenství vlastníků zajišťující tepelnou energii jako plnění poskytované s užíváním bytů či nebytových prostorů nebo k technologickým účelům,

dodávkou tepelné energie dodávka energie tepla nebo chladu k dalšímu využití jinou fyzickou či právnickou osobou; dodávka energie tepla k dalšímu využití se uskutečňuje ve veřejném zájmu,

konečným spotřebitelem fyzická či právnická osoba, která dodanou tepelnou energii pouze spotřebovává,

odběratelem tepelné energie distributor, vlastník či společenství vlastníků odběrného tepelného zařízení,

odběrem tepelné energie převzetí dodávky tepelné energie od výrobce nebo distributora ke konečné spotřebě nebo dalšímu využití,

odběrným místem místo plnění stanovené ve smlouvě o dodávce tepelné energie, v němž přechází tepelná energie z vlastnictví dodavatele do vlastnictví odběratele,

odběrným tepelným zařízením zařízení připojené na zdroj či rozvod tepelné energie určené pro vnitřní rozvod a spotřebu tepelné energie v objektu nebo jeho části, případně v souboru objektů odběratele.

Podle vyhlášky č. 224/2001 Sb., se rozumí :

odběratelem fyzická nebo právnická osoba, popřípadě více osob, pokud jejich odběrné tepelné zařízení je technologicky propojené a je součástí jedné zúčtovací jednotky, že, **zúčtovací jednotka**, ve které se rozúčtovávají náklady na tepelnou energii mezi konečné spotřebitele, tvoří objekt nebo jeho část, případně objekty nebo jejich části, které mají jedno společné, technologicky propojené odběrné tepelné zařízení.

Podle vyhlášky č. 372/2001 Sb., se rozumí :

zúčtovací jednotkou - objekt nebo jeho část, případně objekty nebo jejich části, které mají jedno společné, technologicky propojené odběrné tepelné zařízení (*potud totožné jako u vyhl.224*), a společné měření nebo stanovení množství tepelné energie a nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody,
vlastníkem zúčtovací jednotky nebo části zúčtovací jednotky – její vlastník, spoluvlastník a dále společenství vlastníků nebo osoba vlastníkem pověřená výkonem činností stanovených touto vyhláškou (dále jen „vlastník“).

Podle ČSN EN 834, 835 „Indikátory pro rozdělování nákladů na vytápění místností otopnými tělesy“ – jsou :

spotřebitelská jednotka - byt nebo nebytový prostor, kterým je teplo dodáváno otopnou soustavou,

zúčtovací jednotka – soubor spotřebitelských jednotek,

indikace – registrace integrované teploty v čase,

metody indikace :

jednosnímačová (jednočidlová) – integruje povrchovou teplotu otopného tělesa (popřípadě teplotu teplonosné látky),

dvousnímačová (dvoučidlová) – užívá dva snímače teploty , jeden integruje teplotu otopného tělesa, druhý teplotu vytápěného prostoru,

třísnímačová (tříčidlová metoda středního logaritmického teplotního rozdílu) - užívá tři snímače teplot : teploty teplonosné látky před a za otopným tělesem a teploty vytápěného prostoru)

indikátor – zařízení pro registraci integrované teploty v čase (teplota je určující pro stanovení dodávky tepla otopnými tělesy),

údaj - hodnota časového integrálu teploty otopného tělesa,

spotřební hodnota – vyhodnocený údaj získaný z nekorigovaného údaje násobením celkovým vyhodnocovacím součinitelem; získává se přímo odečtením, nebo se určuje pozdějším – následným vyhodnocením; je bezrozměrná, čili:

číselná hodnota spotřební hodnoty – údaj indikátoru vyhodnocený za použití vyhodnocovacích součinitelů,

vyhodnocovací součinitele - pro jmenovitý výkon otopného tělesa (K_Q), pro tepelný styk mezi povrchem a snímačem (K_C), pro rozdílné (nižší) projektované vnitřní teploty K_T ; jejich součin tvoří **celkový vyhodnocovací součinitel K** ($K = K_Q \cdot K_C \cdot K_T$).

Důležitá informace

Tato norma zakládá rozdělení nákladů na vytápění úměrně podle absolutního množství dodané tepelné energie do místnosti prostřednictvím v ní umístěných otopných těles.

Doplňující vysvětlení:

podle přílohy této normy (bod A.4.1.) je „v rámci vyúčtování nákladů na vytápění přípustné **dodatečné použití opravných součinitelů** podle národní legislativy, zejména pokud nejsou metrologické povahy“. Tímto dodatečným opravným součinitelem **je korekce na polohu místnosti** podle vyhlášky č. 372/2001 Sb., pro který se navyklo užívat označení **K_r**.

Užívá se proto, že u nás se v nájemném nepromítá náročnost na vytápění bytů podle jejich polohy (situování) v objektu, viz dále v části 3.2.3.b), k vyhlášce č. 372.

3. 2. Obsah základních ustanovení z legislativních předpisů, která se váží ke službě vytápění

3.2.1. Občanský zákoník

§ 3

Výkon práv a povinností vyplývajících z občanskoprávních vztahů nesmí bez právního důvodu zasahovat do práv a oprávněných zájmů jiných a nesmí být v rozporu s dobrými mravy.

Fyzické a právnické osoby, státní orgány a orgány místní samosprávy dbají o to, aby nedocházelo k ohrožování a porušování práv z občanskoprávních vztahů a aby případné rozpory mezi účastníky byly odstraněny především jejich dohodou.

§ 689

Nájemce je povinen užívat byt, společné prostory a zařízení domu řádně a řádně požívat plnění, jejichž poskytování je spojeno s užíváním bytu.

§ 690

Nájemci jsou povinni při výkonu svých práv dbát, aby v domě bylo vytvořeno prostředí zajišťující ostatním nájemcům výkon jejich práv.

§ 692

Nájemce je povinen po předchozí písemné výzvě umožnit pronajímateli nebo jím pověřené osobě, aby provedl instalaci a údržbu zařízení pro měření a regulaci tepla, teplé vody a studené vody, jakož i odpočet naměřených hodnot. Stejně je povinen umožnit přístup k dalším technickým zařízením, pokud jsou součástí bytu a patří pronajímateli.

§ 696

Způsob výpočtu nájemného, úhrady za plnění poskytovaná s užíváním bytu, způsob jejich placení, jakož i případy, ve kterých je pronajímatel oprávněn jednostranně zvýšit nájemné, úhradu za plnění poskytovaná s užíváním bytu a změnit další podmínky nájemní smlouvy, stanoví zvláštní právní předpis.

Úhrada za plnění poskytovaná s užíváním bytu nebo záloha na ně se platí s nájemným, nebude-li účastníky dohodnuto nebo právním předpisem stanoveno jinak.

§ 698

Nájemce má právo na přiměřenou slevu Právo na přiměřenou slevu z nájemného má nájemce i tehdy, jestliže nebyla poskytována plnění s užíváním bytu, nebo byla poskytována vadně, jestliže užívání bytu se v důsledku toho zhoršilo.

Nájemce má právo na přiměřenou slevu z úhrady za plnění poskytovaná s užíváním bytu, pokud je pronajímatel řádně a včas neposkytuje.

3.2.2. Zákon o hospodaření energií č. 406/2000 Sb.

§ 6

Účinnost užití energie

(7) Vlastník budovy nebo společenství vlastníků musí vybavit vnitřní tepelná zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům v rozsahu stanoveném vyhláškou. Konečný spotřebitel je povinen umožnit instalaci, údržbu a kontrolu těchto zařízení.

(8) Vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek se musí řídit pravidly pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody stanovenými vyhláškou, s výjimkou

- a) dodávky uskutečňované výhradně pro vlastní potřebu,
- b) dodávky uskutečňované pro nebytové prostory za podmínky nepřekročení limitů stanovených vyhláškou a neohrožení zdraví a majetku,
- c) dodávky uskutečňované pro byty, při souhlasu alespoň dvou třetin nájemníků nebo vlastníků těchto bytů s odlišnými pravidly, za podmínky nepřekročení limitů stanovených vyhláškou a neohrožení zdraví a majetku

3.2.2. a) Vyhláška č. 152/2001 Sb.,

kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

§ 3

Pravidla pro vytápění

Stručný obsah:

(1) – (9)

- otopné období: zač. 1. září, konec 31. května,
- zahájení vytápění – 2 dny po sobě průměrná teplota pod $+13^{\circ}\text{C}$,
- přerušení či omezení vytápění – 2 dny po sobě průměrná teplota nad $+13^{\circ}\text{C}$,
- souhlasí-li 2/3 nájemníků, vytápí se i mimo otopné období,
- vytápět se má tak, aby průměrná teplota vnitřního vzduchu zajišťovala mezi 6 a 22 hodinou tzv. výpočtovou teplotu vnitřního vzduchu stanovenou projektem (viz vyhláška č. 291/2001 Sb.),
- průměrná teplota = $\frac{1}{4}$ naměřených teplot v 8, 12, 16 a 21 hodin,
- výpočtová projektová teplota vnitřního vzduchu = tzv. výsledná teplota zohledňující vliv sálání stěn (měřeno odstíněným kulovým teploměrem)
- od 22. do 6. hodiny se vytápění může omezit nebo krátkodobě přerušit.

(10) průměrná teplota může být oproti výpočtové teplotě vyšší o

- 1°C v místnosti s jednou vnější stěnou,
- $1,5^{\circ}\text{C}$ v místnosti s dvěma vnějšími stěnami,
- 2°C v místnosti s třemi nebo více venkovními stěnami,
- navíc o 1°C v místnosti s nadměrným zasklením.

(11- 14)

- se souhlasem 2/3 nájemníků lze průměrnou teplotu zvýšit, nebudou-li překročeny limity vnitřních teplot
- nepřekročitelný limit průměrné vnitř. teploty = průměr. vnitřní tepl. + 2°C ,

(15) projektové výpočtové teploty vnitřního vzduchu jsou stanoveny ve zvláštním předpisu, jimž je vyhl. 291/2001 Sb.

(16) Opravy, které by mohly omezit možnost dosažení prům. vnitř. tepl. se plánují mimo otopné období.

§ 5

Měrné ukazatele spotřeby tepelné energie na vytápění a na dodávku teplé užitkové vody uplatňované při užívání nových nebo při změně dokončených staveb

Stručný obsah:

- (1) Na vytápění – vztažené na 1 m^2 započitatelné podlahové plochy při výšce stropu 2,7 m a na dodávku TUV – vztažené na podlahovou plochu (viz význam pojmů ve vyhlášce č. 372/2001 Sb.)
 - a) vytápění
 1. násypné kotle na tuhá paliva - $0,7 \text{ GJ/m}^2$ za o. o. neb $0,206 \text{ MJ/m}^2 \cdot D^\circ$
 2. ostatní zdroje tepla – $0,55 \text{ GJ/m}^2$ za o. o. neb $0,162 \text{ MJ/m}^2 \cdot D^\circ$
 - b) TUV při měření či stanovení v přípravě umístěné
 1. v budově - $0,2 \text{ GJ/m}^2 \cdot \text{rok}$ neb $0,3 \text{ GJ/m}^3$
 2. mimo budovu - $0,25 \text{ GJ/m}^2 \cdot \text{rok}$ neb $0,35 \text{ GJ/m}^3$
- (2) počet denostupňů $D^\circ = n \cdot (t_{is} - t_{es})$; n – počet dnů vytápění v roce, t_{is} – průměrná vnitřní teplota ve vytápěných místnostech budovy (v bytových = 20°C), t_{es} – průměrná venkovní teplota)
- (3) u budov nebytových ukazatele spotřeby stanoví energetický průkaz budovy ve smyslu § 9 vyhlášky č. 291/2001 Sb., a vyhlášky č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu

§ 6

Regulace ústředního vytápění

Stručný obsah:

- (1) Regulace vytápění
 - a) regulací parametrů teploty nosné látky, zejména podle vnější teploty nebo podle zátěže, pokud není prováděna dodavatelem (mimo kotle s násypnými kotli na tuhá paliva),
 - b) samostatnou automatickou regulací části vnitřního zařízení – zónová regulace; provádí se s ohledem na: orientaci ke světovým stranám, odlišnou akumulaci, různý způsob užívání,
 - c) individuální automatickou regulací (termostatické ventily) u jednotlivých spotřebičů určených pro vytápění s výjimkou technické neuskutečnitelnosti (např. sálavé vytápění, teplovzdušné vytápění, násypné kotle),
 - d) regulací tlakové difference, pokud to vyžaduje vnitřní rozvod tepla s regulací podle c)

**3.2.2. b) Vyhláška č. 291/2001 Sb.,
kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách**

Příloha č. 1

Požadované hodnoty měrné spotřeby tepla při vytápění budov (nově budovaných)

A/V (ochlazovaná plocha/ vytápěný objem)	kWh/m ³	kWh/m ²
0,3	28,4	88,8
0,5	33,6	105,0
0,7	38,9	121,6
0,9	44,0	137,9

Pozn.: Hodnoty vztažené na m² plochy vytápěných místností jsou pro výšku podlaží 2,6 m

Převod mezi kWh a GJ:

$$1 \text{ GJ} = 0,2778 \text{ MWh} = 277,8 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ 000 kWh} = 1 \text{ MWh} = 3,6 \text{ GJ}$$

$$1 \text{ kWh} = 0,0036 \text{ GJ}$$

Příloha č. 2

Výpočtová vnitřní teplota t_i a relativní vlhkost φ_i ve vybraných vytápěných místnostech

Obytné budovy:	t_i (°C)	φ_i (%)
Obývací místnosti	20	60
Kuchyně	20	60
Koupelny	24	90
Vyt. vedlejší místn. (předsín, chodby)	15	60
Vytápěné schodiště	10	60
Další budovy , zařízení či stavby, např.		
Učebny	20	60
Ordinace a ošetřovny	24	80
Učebny, herny, lehárny školet a jeslí	22	50
Kanceláře, zasedací síně, jídelny	20	60
Pokoje pro nemocné	22	60
Společné noclehárny	16-18	60
Tělocvičny	15	70
Garáže a jiné místn. chr. proti mrazu	5	80

**3.2.3. Zákon č. 458/2000 Sb.,
o podmínkách podnikání a o výkonu správy v energetických odvětvích a o změně
některých zákonů(energetický zákon)**

§ 76

Výroba tepelné energie a rozvod tepelné energie

- (2) Dodávat tepelnou energii jiné fyzické či právnické osobě lze pouze na základě smlouvy o dodávce tepelné energie nebo jako plnění poskytované v rámci smlouvy jiné.

(v rámci smlouvy jiné - tím je myšleno zejména poskytování služeb v rámci nájemní smlouvy o nájmu bytu)

(3) Stručný obsah:

Smlouva o dodávce tepelné energie (nikoliv plnění v rámci jiné smlouvy) musí být písemná a musí na každé odběrné místo obsahovat :

- a) výkon, množství, časový průběh a místo předání tepelné energie,
- b) základní parametry (tlak, teplota, tlakový rozdíl, hmotnostní či objemový průtok),
- c) místo a způsob měření (způsob určení množství pro případ poruchy) přístup k měřicímu a ovládacímu zařízení,
- d) cenu v místě měření nebo způsob jejího stanovení, termíny a způsob platby včetně záloh,
- e) pro dodávku TUV při její společné výrobě a společném měření tepla pro více odběrných míst způsob rozdělení a získávání a ověřování podkladů (viz vyhláška č. 224/2001 Sb.).

§ 78

Měření

(1) Stručný obsah

Držitel licence je povinen dodávku tepelné energie měřit, vyhodnocovat a účtovat podle skutečných parametrů teplotnosné látky a údajů vlastního měřidla, které na svůj náklad pořídí ... Odběratel má právo na ověření ...

(5) Hodnoty naměřené a zjištěné dodavatelem a ceny v místě měření tvoří náklady na tepelnou energii, které se rozúčtují mezi konečné spotřebitele, jimiž jsou uživatelé bytů a nebytových prostorů. Pravidla pro rozdělení těchto nákladů na služby vytápění a poskytování teplé užitkové vody stanoví prováděcí právní předpis.

3.2.3. a) Vyhláška č. 224/2001 Sb.,

kterou se stanoví pravidla pro rozdělení nákladů za dodávku tepelné energie na jednotlivá odběrná místa

Tato vyhláška

- Upravuje (obchodně právní) vztahy mezi držitelem licence na výrobu nebo rozvod a odběrateli tepelné energie,
- neupravuje vztahy mezi vlastníkem (pronajímatelem bytů a nebytových prostorů) nebo společenstvím vlastníků a konečnými spotřebiteli,
- stanoví způsob určení (zjištění dodavatelem – viz § 78 odst. 5 zákona č. 458) nákladů na vytápění a na dodávku TUV připadající na zúčtovací jednotky ve zvláštních případech, aby mohly být rozúčtovány mezi konečné spotřebitele podle pravidel vyhlášky č. 372).

§ 1

Rozdělení nákladů na dodávku tepelné energie

(1) Stručný obsah:

Jedno odběrné místo = jedno měření = jeden odběratel (= jedna smlouva)

(2) Kdo je odběratel – viz stat' 3.1., vymezení pojmů

(3) Co je zúčtovací jednotka – viz 3.1., vymezení pojmů

(4) Stručný obsah:

Z hlediska způsobu připojení a účelu dodávky (ve spotřebě) držitel licence účtuje dodávku zvlášť pro vytápění nebo zvlášť pro přípravu TUV nebo zvlášť pro jiné účely anebo v kombinaci těchto tří možností

(5) Je stanovena možná odchylka od zásady v (1), a to:

Jedno odběrné místo = jedno měření (= zúčtovací místo) pro více odběratelů (= více smluv)

Ustanovení tohoto odstavce se užívá, když se

- osoby vlastníci objekty nebo jejich části, které mají jedno společné, technologicky propojené odběrné tepelné zařízení (dále jen osoby) a dodavatel (= držitel licence), dohodnou o způsobu rozdělení nákladů za dodávku do svých objektů či jejich částí,
- osoby nedohodnou, ale trvají na tomto rozdělení; pak dodavatel rozděluje náklady podle plochy, jejíž stanovení se řídí vyhláškou č. 372/2001 Sb.

Ustanovení tohoto odstavce se v praxi využívá i k rozdělení nákladů a množství dodané tepelné energie v zúčtovací jednotce s uplatňovanou rozdílnou cenou pro byty a nebytové prostory (pokud to není v rozporu se zákonem o cenách), když

- vlastník resp. společenství vlastníků zúčtovací jednotky (=odběratel) a dodavatel (= držitel licence) dohodnou o způsobu rozdělení nákladů za dodávku mezi skupinu spotřebitelů v bytech a nebytových prostorech,
- odběratel a dodavatel nedohodnou o způsobu rozdělení (pak dodavatel rozděluje náklady a množství s příslušnou rozdílnou cenou podle plochy, jejíž stanovení se řídí vyhláškou č. 372/2001 Sb).

(Poznámka: složitější je situace při kombinaci obou případů)

3.2.3. b) Vyhláška č. 372/2001 Sb.,

kterou se stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné spotřebitele

Úplný text vyhlášky je zařazen v příloze v bodu F. Následující text slouží k ozřejmění aktuální dikce vyhlášky tak, jak se v praxi aplikuje.

Tato vyhláška upravuje občansko právní vztahy mezi vlastníkem budovy (pronajímatelem), v níž jsou byty nebo nebytové prostory nebo i obě formy prostorů, a konečnými spotřebiteli tepelné energie (nájemníky) jakož i mezi společenstvím vlastníků jednotek a vlastníky jednotek ve speciálním případě poskytování služeb spojených s užíváním bytů a nebytových prostorů, které jsou založeny na dodávce tepelné energie.

Při aplikaci jednotlivých ustanovení vyhlášky je nutno mít na zřeteli význam některých pojmů a ustanovení jak ze zákona o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.) a prováděcích předpisů k němu, tak ze zákona energetického (č. 458/2000 Sb.), na základě něhož byla vydána, a prováděcích předpisů k němu, tak i z občanského zákoníku a dalších souvisejících předpisů jako jsou cenový zákon, zákon o metrologii, zákon o vlastnictví bytů aj,

§ 1

Předmět úpravy

Viz název vyhlášky

§ 2

Vymezení pojmů

- a) Zúčtovací jednotka – viz stat' 3.1.
- b) Vytápění – ústřední vytápění je otopnou soustavou v zúčtovací jednotce napojenou na společný zdroj tepelné energie; není jím etážové vytápění bytů nebo nebytových prostorů zásobovaných z vlastních lokálních zdrojů produkujících teplo nebo ze zdroje dodavatele prostřednictvím jeho rozvodů.
- c) Poskytování TUV – dodávka centrálně připravované TUV konečným spotřebitelům.
- d) Podlahová plocha – plocha místností bytu a nebytového prostoru; kromě: teras, balkonů, lodžií, vedlejších prostorů mimo bytu a (vnějších) výstupků dveří či oken; včetně: půdorysu kuchyňské linky, vestavěných skříní (nábytku), kamen, otopných těles.
- e) Započitatelná podlahová plocha (pro účely rozúčtování nákladů na vytápění bytů a nebytových prostorů) = podlahová plocha x koef. z přílohy č. 1 A , bod 1. a bod 2.; v případě rozdílných výšek stropů a zkosených stropů – přepočet na stejnou výšku stropů v zúčtovací jednotce.
- f) Podlahová plocha nebytových prostorů pro účely rozúčtování nákladů na TUV = podlahová plocha x koef. z přílohy č. 1 B.
- g) Vlastník – viz stat' 3.1.
- h) Zúčtovací období – nejvýše 12-ti měsíční; rozúčtování nákladů za toto období provádí vlastník vč.následného vyúčtování, začátek stanoví rovněž vlastník.
- i) Rozúčtování nákladů – rozdělení nákladů na služby vytápění a TUV mezi konečné spotřebitele podle vyhlášky.
- j) Vyúčtování = písemný doklad o vyrovnání přeplatků či nedoplatků vůči zálohám za zúčtovací období.
- k) Náměr (také se užívá odpočet) – číselná hodnota spotřeby = zjištěná hodnota na zařízení použitým pro rozdělení nákladů na konci daného zúčtovacího období minus zjištěná hodnota na konci předchozího zúčtovacího období na tomtéž zařízení

§ 3

Náklady na tepelnou energii na vytápění a náklady na poskytování teplé užitkové vody

- (1) Předmětem rozdělování jsou **náklady** (nikoliv množství tepla či vody)
 - na tepel. energii na vytápění,
 - na tepel. energii k přípravě TUV,
 - na (pitnou) vodu spotřebovanou k přípravě TUV,**a to v cenách podle cenových předpisů.**
- (2) Náklady na tepelnou energii užitou v zúčtovací jednotce k jiným účelům než podle (1) vyúčtovává vlastník příslušnému konečnému spotřebiteli zvlášť, tj mimo rozdělování podle pravidel v § 4 a § 5, a to na základě jejího měření nebo odborného posouzení.
- (3) Náklady uvedené v (1) se uhrazují zálohově; měsíční zálohy stanoví vlastník tak, aby odpovídaly očekávaným nákladům za zúčtovací období; určení výše se řídí dosaženými náklady za minulé období a oprávněným nárůstem ceny.

§ 4

Rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění v zúčtovací jednotce

Pro vyjádření obsahu ustanovení jednotlivých odstavců je použito označení základních pojmů, které se při rozúčtování vyskytují, v symbolech.

Význam použitých označení :

N_{ZJ}	celkové náklady na vytápění připadající na zúčtovací jednotku,
N_{ZJS}	spotřební složka nákladů připadající na zúčtovací jednotku,
N_{ZJZ}	základní složka nákladů připadající na zúčtovací jednotku,
N_J	celkové náklady na vytápění připadající na jednotku (byt, nebytový prostor),
N_{JS}	spotřební složka nákladů připadající na jednotku (byt, nebytový prostor),
N_{JZ}	základní složka nákladů připadající na jednotku (byt, nebytový prostor),
P_J	započitatelná podlahová plocha jednotky (bytu, nebytového prostoru),
P_{ZJ}	započitatelná podlahová plocha zúčtovací jednotky ($P_{ZJ} = \sum P_J$),
$SČ_J$	spotřební číslo spotřebitelské jednotky (bytu, nebytového prostoru),
$SČ_{ZJ}$	spotřební číslo zúčtovací jednotky ($SČ_{ZJ} = \sum SČ_J$),

(1) odstavec

$$N_{ZJ} = N_{ZJS} + N_{ZJZ}$$

$$N_{ZJS} = 50 - 60 \% N_{ZJ}$$

$$N_{ZJZ} = 40 - 50 \% N_{ZJ}$$

O stanovení % podílů rozhoduje vlastník.

(2) odstavec

Rozdělení základní složky vlastníkem podle úměry :

$$N_{JZ} : N_{ZJZ} = P_J : P_{ZJ}$$

Pro i-tou jednotku platí:

$$N_{JZi} = P_{Ji} \cdot \boxed{N_{ZJZ} / P_{ZJ}} \rightarrow \text{náklad na jednici (Kč/ m}^2\text{)}$$

nebo
$$N_{JZi} = N_{ZJZ} \cdot \boxed{P_{Ji} / P_{ZJ}} \rightarrow \text{směrné číslo (-)}$$

Doplňující vysvětlení : V praxi se čísel a jmenovatel z hodnot tvořících směrné číslo násobí 12, resp. počtem měsíců v zúčtovacím období za účelem rozdělení nákladů na jednotku, kterou užívali v zúčtovacím období dva či více spotřebitelů.

(3) odstavec (klíčové ustanovení o rozdělování nákladů na vytápění podle poměrového měření)

Rozdělení spotřební složky vlastníkem podle úměry :

$$N_{JS} : N_{ZJS} = SČ_J : SČ_{ZJ}$$

při čemž

$$SČ_{ZJ} = SČ_{J1} + SČ_{J2} + \dots + SČ_{Jn} = \sum SČ_J$$

Pro i-tou jednotku platí:

$$N_{JSi} = S\check{C}_{Ji} \cdot \boxed{N_{ZJS} / S\check{C}_{ZJ}} \rightarrow \text{náklad na jednici (Kč/1)}$$

nebo
$$N_{JSi} = N_{ZJS} \cdot \boxed{S\check{C}_{Ji} / S\check{C}_{ZJ}} \rightarrow \text{směrné číslo (-)}$$

Doplňující vysvětlení : V praxi se někdy (podle zvyklostí rozúčtovatelské firmy) čísel a jmenovatel z hodnot tvořících směrné číslo násobí 12, resp. počtem měsíců v zúčtovacím období nebo otopném období.

Co je spotřební číslo spotřebitelské jednotky „SČ_J“ ?

Spotřební číslo jednotky je součet spotřebních hodnot místností jednotky, v níž jsou otopná tělesa :

$$S\check{C}_J = SHM_1 + SHM_2 + \dots + SHM_n \quad \text{čili} \quad S\check{C}_{Ji} = \sum SHM_i$$

Co je spotřební hodnota místnosti „SHM“ ?

Spotřební hodnota místnosti, pokud je **v místnosti jedno otopné těleso**, je stejně velká jako spotřební hodnota otopného tělesa – S_{OT}:

$$SMM = S_{OT}$$

Co je spotřební hodnota otopného tělesa S_{OT} ?

Podle normy ČSN EN 834,835 a v souladu s vyhláškou (372) platí pro spotřební hodnotu otopného tělesa resp. spotřební hodnotu místnosti základní vztah :

Alternativa „M“ :
$$S_{OT} = o \cdot K_Q \cdot K_C \cdot K_T$$

(dále jako metoda TQD, viz kapitola 7.2.)

Alternativa „T“ :
$$S_{OT} = o \cdot K_Q \cdot K_C \cdot K_T \cdot \boxed{K_r}$$
,
(dále jako metoda TQC, viz kapitola 7.1.)

kde,

„M“ je označení pro metodu rozúčtování, které se běžně, a ne zcela výstižně navyklo nazývat metodou rozdělování podle množství (metoda TQD),

„T“ je označení pro metodu rozúčtování, které se běžně, a ne zcela výstižně navyklo nazývat metodou rozdělování podle tepelné pohody resp. podle teploty (metoda TQC),

a kde značí

S_{OT} spotřební hodnotu daného otopného tělesa,

o náměr na otopném tělese,

K_Q vyhodnocovací činitel = výkon daného otopného tělesa,

K_C vyhodnocovací činitel hladkosti povrchu otopného tělesa,

K_T vyhodnocovací činitel rozdílu výpočtových teplot místností,

$\boxed{K_r}$ korekce (korekční - opravný činitel) na polohu dané místnosti
(kterou vyžaduje ustanovení vyhlášky)

Důležité vysvětlující poznámky:

- V případě více otopných těles v místnosti je SHM součtem jednotlivých S_{OT} :

$SHM = S_{OT1} + S_{OT2} + \dots + S_{OTn} = \sum S_{OTi}$, při čemž

u alternativy „M“ (metody TQD) bez uplatnění korekce,

u alternativy „T“ (metody TQC) se korekce na polohu místnosti K_r uplatní u jednotlivých těles v poměru jejich výkonu (resp. se v poměru výkonů těles rozdělí plocha místnosti – viz dále též stat' „Platí shoda výsledků“)

Ustanovení vyhlášky v tomto odstavci implicitně (nepřímo) stanoví způsob rozúčtování podle alternativy „T“ (metody TQC).

Nezbytné doplňující vysvětlení :

1. Metoda TQD: cílem je rozdělit náklady úměrně podle množství dodaného tepla do místností (respektive do bytů) prostřednictvím v nich umístěných otopných těles,

Metoda TQC: cílem je rozdělit náklady úměrně dosahované průměrné vnitřní teplotě vzduchu v místnostech, respektive bytech . (Blíže a fyzikálně přesněji k pojetím rozúčtování v dalších kapitolách, zejména kapitole 7 a dalších)

2. V náměru „o“, zejména u indikátorů založených na elektronickém principu, často bývají již zahrnuty korekční činitele K_Q , K_C , K_T (K_C , K_T jsou většinou blízké či rovny 1), často včetně K_r . V tom případě $S_{OT} = 0$.

3. K metodě TQC se řadí způsob rozdělování nákladů založený na základě kontinuálně měřených teplotních rozdílů vnitřních teplot jednotlivých bytů nebo jednotlivých místností bytů vůči venkovní teplotě, který se běžně nazývá denostupňová (gradennová) metoda rozúčtování. Při její aplikaci se získává přímo spotřební číslo spotřebitelské jednotky „SČj“ ($= \Delta t \times \text{plocha}$),

4. **Fyzikální (princiální) založení** registrace spotřeby tepla pro vytápění

- a) odpařování tekutiny,
- b) elektronické převodníky účinku tepla na snímači,
- c) změna optické hustoty ozářeného skla zjištěná denzitometrem,
- d) měření rozdílů teplot (viz 3),

5. Absolutní spravedlnost a dokonalost neskýtá žádný z těchto principů, záleží na tom, jak se při výpočtech (metodě rozúčtování) s odečtenými údaji dále pracuje a kterým hlediskům či vlivům se při tom dává přednost. Pokud se při rozúčtování respektují tepelné toky uvnitř objektu, které jsou závislé na tepelných odporech vnitřních stěn a vnějších stěn (obálky) objektu a samozřejmě teplotních rozdílech, blíží se rozdělení nákladů ideálu spravedlivosti.

6. Nejistoty ve spravedlnosti rozúčtování nastávají, když se hodnoty registrace teploty (indikace) zjišťované na otopných tělesech blíží nebo dokonce rovnají nule. Tyto nízké náměry vznikají v důsledku nepatřičného šetření teplem v některých bytech za účelem dosažení minimálních či nulových náměrů na úkor zvýšené spotřeby tepla (vysokých náměrů) v sousedních bytech v objektech s nízkým tepelným odporem vnitřních stěn. V důsledku toho a v důsledku zjednodušené metody rozúčtování (neodpovědného, nesprávného stanovení korekcí polohy místností či bytu), nerespektující tepelné toky uvnitř objektu, vychází v úhradách za vytápění, vztažených na 1m^2 plochy, rozdíly 500 i více %.

Platí shoda výsledků při rozúčtování spotřební složky nákladů na vytápění

- při násobení náměru výkonem radiátoru a korekcí na polohu místnosti, stejně jako
- při násobení náměru plochou místnosti ?
(úvaha)

Platí tedy, že :

$$\underline{o_i \cdot K_{Qi} \cdot K_{ri} = o_i \cdot P_i \quad ?}$$

Pro i -tou místnost (i – té otopné těleso) je spotřební hodnota otopného tělesa
(1)

$$S_{OTi} = o_i \cdot K_{Qi} \cdot K_{ri} ,$$

(další koeficienty, pro tuto úvahu není nutné uvažovat)

Aby byla zajištěna požadovaná přibližně stálá vnitřní teplota vzduchu v místnosti, musí být teplo dodávané do prostoru místnosti trvale v rovnováze s teplem unikajícím z tohoto prostoru, čili z tepelnými ztrátami dané místnosti. Tepelné ztráty jsou závislé na velikosti ploch stěn vymezujících daný prostor místnosti, rozdílu vnitřních a venkovních teplot a na tepelné propustnosti stěn. Prakticky se jedná o plochy stěn s podstatně rozdílnými vnitřními a vnějšími teplotami, tedy zejména o stěny venkovní.

Tepelné ztráty každé místnosti (označme je T_z) lze vždy vztáhnout na objem místnosti, při stejné výšce stropu na plochu místnosti (P). Každá místnost má tedy své měrné tepelné ztráty (T_z / P), které označme t_z .

Korekce K_r vyjadřuje vlastně poměr mezi střední (jmenovitou) hodnotou měrných tepelných ztrát místností v zúčtovací jednotce a hodnotou měrných tepelných ztrát dané, tedy i -té místnosti v zúčtovací jednotce:

(2)

$$K_{ri} = t_{z\text{ stř}} / t_{zi} ,$$

kde značí

t měrné tepelné ztráty, tj. tepelné ztráty vztažené na m^2 plochy místnosti,
indexy viz uvozující text.

Při zvolení $t_{z\text{ stř}} = t_{z\text{ min}}$ je K_{ri} vždy menší než 1

(3) Vztah (2) lze vyjádřit:

$$t_{zi} = t_{z\text{ stř}} / K_{ri}$$

Aby byla zajištěna tepelná rovnováha v místnosti při požadované vnitřní teplotě, musí výkon otopného tělesa odpovídat tepelným ztrátám. S přihlédnutím k uvedenému ad (1) je výkon otopného tělesa instalovaného v i -té místnosti závislý na jejím prostoru (při stejné výšce stropu všech místností v zúčtovací jednotce na její ploše) a na měrných tepelných ztrátách daných její polohou vůči venkovním resp. ochlazovaným stěnám. Čili

(4)

$$K_{Qi} = P_i \cdot t_{zi} ,$$

kde značí

P_i plochu i té místnosti.

Ze vztahu (3) a (4) vyplývá

(5)

$$K_{Qi} = P_i \cdot t_{z\text{ stř}} / K_{ri}$$

Ze vztahu (1) a (5) vyplývá

$$S_{OTi} = o_i \cdot K_{ri} \cdot P_i \cdot t_{z\text{ stř}} / K_{ri},$$

po úpravě (vykrácení K_{ri}) :

(6)

$$S_{OTi} = o_i \cdot P_i \cdot t_{z\text{ stř}}$$

Tudíž

pro i -tou místnost platí :

$$S_{OTi} = o_i \cdot P_i \cdot t_{z\text{ stř}},$$

pro $i+1$ -ou místnost platí

$$S_{OTi+1} = o_{i+1} \cdot P_{i+1} \cdot t_{z\text{ stř}},$$

pro $i+2$ -ou místnost platí

$$S_{OTi+2} = o_{i+2} \cdot P_{i+2} \cdot t_{z\text{ stř}},$$

atd.

Při poměrném rozúčtování platí :

$$S_{OTi} : S_{OTi+1} : S_{OTi+2} \dots = o_i \cdot P_i \cdot t_{z\text{ stř}} : o_{i+1} \cdot P_{i+1} \cdot t_{z\text{ stř}} : o_{i+2} \cdot P_{i+2} \cdot t_{z\text{ stř}} \dots,$$

při čemž se evidentně vykrátí rovněž $t_{z\text{ stř}}$ a tedy **pro každou z i -tých místností platí, že**

$$S_{OTi} = o_i \cdot P_i$$

Odpověď na otázku z nadpisu stati:

$$S_{OTi} = o_i \cdot P_i = o_i \cdot K_{Qi} \cdot K_{ri},$$

čili

$$P_i = K_{Qi} \cdot K_{ri},$$

tj. slovy:

Spotřební hodnota místnosti (otopného tělesa) je stejná při přímé i nepřímé (tj. s korekcí na polohu) metodě rozúčtování spotřební složky nákladů na vytápění podle vyhlášky č. 372/2001 Sb., a není tudíž nutné při rozúčtování podle této vyhlášky uplatňovat výkon otopného tělesa s korekcí na polohu místnosti, postačí náměr násobit pouze plochou místnosti za předpokladu správného dimenzování otopné soustavy.

Na závěr lze pouze uvést, že **plocha místnosti P_i je zcela rovnocennou korekcí ve smyslu ustanovení vyhlášky** v § 4 odst. 3, protože je jednoznačnou, a hlavně průhlednější a srozumitelnou pro všechny. Tento způsob určení korekce vylučuje subjektivní vlivy v jejím stanovení.

Samozřejmým předpokladem pro použití plochy místnosti jako korekce ve smyslu vyhlášky je soulad mezi výkony instalovaných otopných těles s tepelnými ztrátami příslušných místností, což ostatně platí při všech způsobech rozúčtování a při použití různých typů indikátorů. Ostatně, pokud se objektivně zjistí nesprávná dimenze otopného tělesa (výkon tělesa neodpovídající tepelným ztrátám místnosti), náprava zásadně nemůže trvale spočívat ve zohlednění této skutečnosti v rozúčtování, a to při použití jednoho i druhého způsobu korekce, ale v úpravě otopného tělesa. Odpovídající relace mezi výkony otopných těles a tepelnými ztrátami v místnostech budovy je základním předpokladem optimálního ekonomického provozu soustavy ústředního vytápění.

Polemizovat o tom, že korekcí na polohu K_r se napraví při rozúčtování případný vliv nesprávného výkonu instalovaného otopného tělesa a nedokonalého vyregulování soustavy ústředního vytápění v budově, při současném splnění ustanovení zákona o hospodaření energií a prováděcích vyhlášek, není již dnes na místě.

Koneckonců jednotlivá ne zcela přesně dimenzovaná otopná tělesa vůči výpočtovým tepelným ztrátám nemohou, ve srovnání s praktickou nejistotou (nepřesností) v registraci indikace, rozhodujícím způsobem ovlivnit rozúčtování nákladů v celé zúčtovací jednotce, lépe řečeno, mohou ovlivnit, ale zanedbatelným způsobem.

Používané druhy registrace tepelné energie

Používané druhy registrace účinku tepelné energie lze rozdělit do čtyřech základních skupin založených na odlišných principech

- a) odpařování tekutiny,
- b) elektronické převodníky účinku teploty na snímač,
- c) změna optické hustoty (density) skleněného snímače vyhodnocovaná elektronickým denzitometrem,
- d) měření rozdílů teplot.

Kromě registrace účinku tepelné energie lze použít k rozdělení nákladů i přímé měření množství odebrané tepelné energie v GJ pro vytápění bytů (nebo i pro přípravu TUV); to však přichází v úvahu pouze u horizontálních bytových rozvodů tepla, tj. s jedním vstupem a výstupem tepla do bytu. Tento údaj o spotřebě množství tepelné energie tvoří spolu s korekcí na polohu bytu (místností bytu) spotřební číslo jednotky.

Základní, shrnující stručná charakteristika - výhody a nevýhody :

Ad a)

- odpar (náměr) je vidět,
- údaj sám o sobě nemá vypovídací schopnost o výši úhrady,
- nutná výměna – doplnění tekutiny, za (zúčtovací) období,
- vstupy do bytů k odečtu (údaje spotřebitel ověří, podepíše),
- nelze napojit na PC,
- subjektivní vliv při odečtu,
- umožní „ocenit“ nadměrné větrání, pokud je otevřený přívod do otopného tělesa,
- odpary přibližně v logaritmické závislosti na teplotě, tudíž i v létě,
- nereaguje na jiné zdroje tepla než na otopná tělesa v místnosti (přestupy tepla od sousedů),
- snadná ovlivnitelnost výsledků (náměrů),
- vyloučení následné kontroly;

Ad b)

- přístroj má paměť,
- údaj sám o sobě nemá vypovídací schopnost o výši úhrady,
- vstupy do bytů k odečtu (údaje spotřebitel podepíše),
- lze však také napojit (u přizpůsobených indikátorů) na PC a omezit vstupy do bytů,
- dlouhá využitelnost – až 10 let,
- dvou či tří snímačové indikátory reagují na jiné zdroje tepla,
- umožní „ocenit“ nadměrné větrání, pokud je otevřený přívod do otopného tělesa,
- nepostihne „krádež“ tepla od sousedů – náměry někdy nulové nebo blízké nule
- startovací teplota cca 30 °C, v létě naprogramovatelné vypnutí,
- odečtené údaje udávají poměrné (svědčí o poměrném) využití otopných těles bez respektování vnitřních prostupů tepla),

- při „škrcení“ přívodu topného média (termostatickými ventily) v důsledku neprohřátého celého otopného tělesa (pouze několika prvních článků) přístroj nereaguje adekvátně,
- u dvoučidlových se integruje (v nelineární – logaritmické závislosti s exponentem cca 1,22 – 1,4) teplotní rozdíl mezi teplotou otopného tělesa v místě instalace indikátoru a přibližnou teplotou místnosti (snímač indikátoru umístěn v mm vzdálenostech od otopného tělesa).

Ad c)

- relativně přesný údaj – značná citlivost změny optické hustoty snímače v závislosti na teplotě,
- nelze průběžně sledovat nárůst údaje – vyhodnocení v bytě elektronickým denzitometrem po skončení zúčtovacího období,
- údaj možno dodatečně ověřovat (snímač se archivuje),
- vstupy do bytů k výměnám snímačů a vyhodnocení,
- umožní „ocenit“ nadměrné větrání, pokud je otevřeno otopné těleso,
- umístění na odtokové trubce z otopného tělesa,
- reaguje na teplo získané ze sousedních místností a vnitřních rozvodů,
- svým založením představuje modifikovanou gradenovou metodu, v praxi neposkytuje vyhodnocování v krátkých časových intervalech,
- odečtené údaje udávají poměrné využití otopných těles s respektováním vnitřních prostupů tepla mezi byty,

Ad d)

- získává se přímo spotřební číslo spotřebitelské jednotky „SČ_j“ ($= \Delta t \times \text{plocha}$),
- extrémně dlouhodobé nadměrné větrání může působit na přechodné ochlazení vzduchu a tím snížení spotřebního čísla (má za následek nižší úhradu), ale tento efekt je potlačen vhodným umístěním, zejména výškovým – cca 20 cm pod stropem; přiteklý chladný vzduch vzhledem ke své měrné hmotnosti se drží ve spodních vrstvách místnosti; navíc pro případ, že se chladný vzduch rozptýlí přechodně v celém výškovém profilu místností bytu, lze výpočtový systém nastavit tak, že tento jev se patřičně vyhodnotí a jeho důsledek na hodnotu spotřebního čísla (úhrady) se eliminuje,
- nevyžaduje vstup do bytů,
- prakticky libovolná četnost vyhodnocení ve zvolených časových intervalech,
- individuální průběžná kontrola v bytech a celé zúčtovací jednotce (DMJ, BMJ),
- možnost napojení na PC,
- umožňuje současně přiřadit vyhodnocování spotřeby vody – rozúčtování nákladů
- zohledňuje neovlivnitelný prostup tepla mezi stěnami sousedních bytů a tím vylučuje „krádež“ tepla, čili respektuje tepelné toky uvnitř vytápěného objektu,
- neumožňuje rozúčtování samostatně pro každou místnost.

Rozúčtování nákladů s respektováním tepelných toků uvnitř objektu

Zatímco základní složka nákladů vyjadřuje tu část nákladů, která není ovlivňována individuálním chováním spotřebitelů – uživatelů bytů a nebytových prostorů, účelem spotřební složky nákladů na tepelnou energii na vytápění je promítnout rozdílné individuální nakládání spotřebitelů s tepelnou energií v bytech a nebytových prostorech v odpovídajících úhradách za tuto poskytovanou službu.

Základní složka vyjadřuje v rozúčtování nákladů na vytápění tyto vlivy :

- cca z 20 % účinek nezávislého vytápění rozvodným zařízením, zejména svislým rozvodem.
- cca z 15 % podíly nákladů na vytápění či temperování společných částí domu,
- ze zbývajících % tepelné prostupy mezi byty navzájem, mezi byty a společnými částmi včetně technického podlaží a rozdílné tepelné ztráty „obálky“ jednotlivých jednotek (bytů) podle jejich polohy v domě tím, že vliv tepelných toků uvnitř budovy se s narůstajícím podílem základní složky potlačuje (a tudíž se neřeší, což snižuje význam poměrového měření a zároveň i motivace k úsporám energie).

Základní složka, vzhledem k jejímu objektivnímu charakteru, nezávislému na chování spotřebitelů, se rozděluje nezávisle na individuálním chování spotřebitelů, a to podle stálého neměnného kritéria, jímž je (započitatelná) plocha bytu.

Při rozdělování spotřební složky se respektuje podíl využívání tepelné energie dodané do objektu (budovy) jednotlivými konečnými spotřebiteli v účtovací jednotce. Je-li však způsob výpočtu (metoda vyúčtování) zjednodušen tím způsobem, že náklady spotřební složky se rozdělují pouze úměrně výši odečtu náměrů měřičů tepla nebo indikátorů vytápění se zohledněním rozdílné náročnosti vytápěných místností na dodávku tepelné energie danou jejich polohou (s korekcí na polohu), tj. bez započítání tepelných toků mezi jednotlivými místnostmi a byty, mohou se lišit vypočtené náklady vztažené na 1 m² započitatelné podlahové plochy mezi jednotlivými byty (jednotkami) až o 500 % i více.

Takový postup, který ignoruje účinek tepelných toků uvnitř objektu mezi byty s rozdílnou vnitřní teplotou, u něhož není dodržena zásada stejné úhrady za přibližně stejnou teplotní úroveň vytápění,

- nemůže být spravedlivý ke všem spotřebitelům v účtovací jednotce, pokud se nejedná o nepřiměřené (časově dlouhé) větrání,
- umožňuje spotřebitelům spekulovat se ziskem tepla přestupem mezi byty s cílem zajistit si nižší úhradu za poskytovanou službu, která odpovídá ve spotřební složce přibližně pouze množství tepla získaného z otopných těles umístěných v dané místnosti či bytu,
- může kolidovat s ustanoveními § 3 a § 690 občanského zákoníku

Tepelné toky mezi místnostmi v objektu a tepelné režimy v těchto místnostech v objektu jsou při vytápění a temperování objektu jako celku závislé v podstatě na třech faktorech:

- a) na stavebně technickém řešení a tepelně izolačních vlastnostech vnitřních a vnějších stěn a na poměru jejich tepelných odporů,
- b) na účelu a projektem předpokládaném způsobu provozování objektu a
- c) na chování spotřebitelů – uživatelů služby vytápění při spotřebě tepelné energie, tj. na vnitřní teplotě.

Ad a)

Stávající domy u nás, zejména panelové, vykazují velké rozdíly v tepelných prostupech mezi obvodovým zdívem a vnitřními dělicími stěnami – cca 1 : 7 i více. Obálku jednotlivých bytů tvoří přibližně v průměru 80% vnitřní stěny a 20% vnější stěny, což spolu s rozdílným tepelným odporem (1 : 7) zakládá relativně vysoký prostup tepla mezi byty uvnitř domu.

(Poněkud jiná je situace, pokud je součinitel tepelného prostupu vnitřních stěn $k = 0,8 - 1,2 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-2}$, který je údajně obvyklý v Německu (SRN), nebo $2,6 - 3,3 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-2}$, který vykazují vnitřní stěny v našich domech. Ale ani při vyšším tepelném odporu – převrácené hodnotě

tepelného prostupu, který mají vnitřní stěny v Německu, jak se uvádí v technické literatuře, není vyloučen prostup tepla stěnami, ale pouze snížen).

Ad b)

Vnitřní dělicí konstrukce jsou projektovány víceméně na jednotný tepelný (teplotní) režim v obytných místnostech, který není z různých důvodů dodržován; neobsazený byt či dočasně neužívaný byt získává nutně tepelnou energii dodanou do sousedních bytů trvale užívaných spotřebiteli, kteří ji musí uhradit, pokud se náklady nerozúčtovávají podle průměrné vnitřní teploty resp. s respektováním vnitřních tepelných toků.

Ad c)

Nízké tepelně izolační vlastnosti vnitřních stěn umožňují „chytračení některých spotřebitelů – mohou zdroj tepla ve svém bytě omezit nebo dokonce vypnout a využít tepelného toku od sousedů, kteří udržují přibližně stálou „pokojevou“ teplotu. Měrná spotřeba tepla v bytech u spotřebitelů „netopičů“ ke spotřebě tepla u „topičů“ je podle indikovaných údajů a výpočtů nerespektujících fyzikálně technické principy šíření tepla v poměru až 1 : 15 i více. Postiženy jsou pak rodiny s malými dětmi nebo s důchodci či nemocnými, které mají zájem na udržování vyhovující teploty ze zdravotních důvodů. Dochází k jevu, který se zvykl nazývat „krádeží tepla“, což nebylo zajisté v úmyslu tvůrců aktuálně platné vyhlášky o rozúčtování nákladů na vytápění, aby toto bylo jejím ustanovením umožněno nebo dokonce legalizováno; vždyť konečně, aby se zamezilo extrémním rozdílům v úhradách za vytápění stejně velkých bytů ve stejném domě, bylo přijato ve vyhlášce ustanovení následného odstavce 4.

(4) odstavec

Rozdíly v nákladech na vytápění, které připadají na 1 m^2 započitatelné podlahové plochy, nesmí překročit mezi jednotkami (byty a nebyty) v zúčtovací jednotce oproti průměru 40 %.

Rozdíly $\pm 40\%$

- mohou být pouze zcela výjimečné,
- měly by být vždy průkazně zdůvodněny,
- nesmí se stát legitimací správnosti a spravedlivosti rozúčtování,
- v panelových domech vzhledem k nízkému tepelnému odporu vnitřních stěn jsou téměř zcela nereálné (mimo výjimečných případů).

Úvaha 1. :

Nechť je průměrná úhrada za vytápění v zúčtovací jednotce 200 Kč/m^2 ,
podle vyhlášky přípustné rozdíly jsou v rozsahu $120 - 280\text{ Kč/m}^2$,
nechť je průměrný rozdíl mezi průměrnou vnitřní teplotou a průměrnou vnější teplotou vzduchu $19^\circ\text{C} - 4^\circ\text{C} = 15^\circ\text{C}$,
pokud je cílem rozdělit náklady úměrně dosaženým průměrným vnitřním teplotám, měl by poměr mezi náklady na vytápění odpovídat poměru mezi dosaženými průměrnými vnitřními teplotami;
poměr mezi náklady je $280 : 120 = 2,3$,
připusťme, že nejvyšší platba 280 Kč/m^2 odpovídá průměrné vnitřní teplotě 26°C ,
je reálné, aby průměrná vnitřní teplota bytů s platbou 120 Kč/m^2 byla
 $26 : 2,3 = 11,3^\circ\text{C}$?

Úvaha 2. :

Pokud by přípustné rozdíly byly stanoveny $\pm 20\%$ (což by odpovídalo při volbě základní složky 50% rozdílům $\pm 40\%$ pro spotřební složku), byl by poměr mezi maximální a minimální platbou $240 : 160 = 1,5$; při teplotě 26°C v bytech s nejvyšší platbou, by to odpovídalo teplotě $17,3^\circ\text{C}$ v bytech s nejnižší platbou, což je již, alespoň v mezích případech, pravděpodobné a technicko fyzikálně odůvodnitelné.

(5)odstavec

Instalace měřičů tepla nebo indikátorů u spotřebitelů není povinná; není-li registrace spotřeby tepla u spotřebitelů zavedena, celé náklady připadající na zúčtovací jednotku se rozdělují jako základní složka, tj. úměrně podle započitatelné podlahové plochy. (O instalaci rozhoduje vlastník, který by měl všem spotřebitelům vytvořit stejné podmínky pro rozdělení nákladů).

(6)odstavec

Odečty náměrů se provádějí nejméně jednou za zúčtovací období, vždy na jeho konci.

(7)odstavec

V případě, že konečný spotřebitel neumožní instalaci zařízení pro registraci spotřeby tepla a neumožní tak stanovit spotřební hodnotu místnosti ani s pomocí ustanovení odstavce (9) (průkaz na straně vlastníka), spotřební složka na tuto jednotku (na tuto „nezměřenou“ spotřebu) se stanoví jako 1,6 násobek průměrné hodnoty spotřební složky nákladů připadající na 1m^2 . Viz komentář a příklad k příloze č. 2.

(8)odstavec

Ustanovení v (7) není sankcí, ale pravidlem pro rozúčtování pro řešení speciální možné situace, aby rozúčtování vůbec mohlo být provedeno. Vlastníkovi z toho neplyne žádný prospěch; rozdělují se skutečně vynaložené náklady stanovené podle cenových předpisů.

(9)odstavec

Vztahuje se rovněž k (7), stanoví postup při obnovení odečtu.

Ustanovení řeší situaci, kdy

- a) je znám odečtený údaj na konci zúčtovacího období, ale není znám údaj na začátku (resp. na konci předchozího) zúčtovacího období.,
- b) není znám odečtený údaj na konci zúčtovacího období, ale je znám údaj na začátku (resp. na konci předchozího) zúčtovacího období.

ad a) Odpočet náměru pro stanovení spotřebního čísla místnosti se vypočte tak, že se od zjištěné hodnoty náměru na konci období odpočítá (odečte) náměr, který odpovídá průměrné hodnotě spotřebního čísla vztaženému na 1m^2 v zúčtovací jednotce za předchozí období.

ad b) Odpočet náměru pro stanovení spotřebního čísla místnosti se vypočte tak, že se ke zjištěné hodnotě náměru na začátku období připočte náměr, který odpovídá průměrné hodnotě spotřebního čísla vztaženému na 1m^2 v zúčtovací jednotce za dané období.

§ 6

Zvláštní způsoby rozúčtování

**nákladů na tepelnou energii na vytápění a
nákladů na poskytování teplé užitkové vody v zúčtovací jednotce**

(1) odstavec

Situace: v zúčtovací jednotce s vlastním zdrojem tepla nebo s vlastní předávací stanicí není měření resp. nelze určit zvlášť náklady na teplo k vytápění a zvlášť na teplo k přípravě TUV.

Celkové náklady na tepelnou energii se rozdělí v poměru 60 : 40.

(2) odstavec

Na odpojený byt, nebytový prostor

- o od soustavy ústředního vytápění se rozúčtovává základní složka nákladů (§ 4 odst. 2). Při stanovení započitatelné podlahové plochy odpojeného bytu je nutné respektovat definici této plochy (výška stropu, koeficienty z přílohy č. 1 podle způsobu využívání a v závislosti na počtu stěn sousedících s místnostmi s otopnými tělesy),
- o od vnitřního rozvodu TUV se rozúčtovává základní složka nákladů na teplo v TUV (§ 5 odst. 3).

Vyhláškou stanovený způsob výpočtu podílu nákladů na vytápění odpojeného a případně nenapojeného bytu na soustavu ústředního vytápění bytu vychází z těchto předpokladů:

- a) místnostmi bytů (případně stěnami) obvykle prochází vertikální rozvody (stoupačky) ústředního vytápění,
- b) nelze vyloučit prostup tepla stěnami mezi místnostmi sousedících bytů horizontálně i vertikálně (strop, podlaha),
- c) uživatelé každého bytu současně užívají společné části domu, které jsou vytápěny a temperovány přímo otopnými tělesy nebo nepřímo tepelným tokem z vytápěných prostorů,
- d) zatímco vlastník domu (družstvo, společenství vlastníků, majitel či pověřený správce) je povinen ze zákona (obč. zákoník) zajistit poskytování služeb spojených s bydlením (užíváním bytu), v daném případě zajištění vytápění ve stanovené kvalitě a stanoveném čase (prováděcí předpis k zákonu o hospodaření energií – vyhláška č. 152/2001 Sb.), uživatel odpojeného bytu touto povinností není vázán a kromě toho se může kdykoliv znovu k soustavě ústředního vytápění připojit a dožadovat se tohoto plnění spojeného s užíváním bytu.

Poznámka : uživatel bytu nenapojeného na ústřední vytápění zúčtovací jednotky by se měl vždy podílet na vytápění společných částí domu podílem vypočteným z ploch bytů napojených na ÚT, společných částí napojených na ÚT a plochy nenapojeného bytu – viz „Příklady“.

(3) odstavec

Náklady na spotřebovanou TUV ve společných částech se rozdělí podle evidence spotřeby, není-li, podle rozhodnutí vlastníka.

(4) odstavec

Při poruše registrace spotřeby ve spotřebitelských jednotkách stanoví vlastník hodnotu spotřeby (spotřební číslo jednotky) za dobu poruchy na základě srovnání s minulými (klimaticky) srovnatelnými obdobími.

(5) odstavec

Situace : během zúčtovacího období se změnil konečný spotřebitel a nebyly provedeny odečty k termínu změny. V tom případě se rozdělí :

- a) Spotřební složka nákladů na t.e. na vytápění – podle klimatické náročnosti (denostupňů) nebo podle přílohy č. 3 (% měsíčních podílů),
- b) Základní složka nákladů na tepelnou energii pro vytápění – podle poměru počtu dnů,
- c) Spotřební složka nákladů na tepelnou energii pro TUV a náklady na vodu (vodné a stočné) TUV – podle průměrného počtu osob a počtu dnů, v případě rozdělování v zúčtovací jednotce podle podlahové plochy jen podle počtu dní,
- d) Základní složka nákladů na t.e. na TUV podle počtu dní.

(6) odstavec

Situace : neobsazený byt či nebytový prostor. Konečným spotřebitelem je vlastník.

§ 7

Vyúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody konečným spotřebitelům

(1) odstavec

Zásady:

- o nejmeně jednou ročně ke konci zúčtovacího období,
- o nejpozději do 4 měsíců od konce zúčtovacího období.

(2) odstavec

Co má obsahovat vyúčtování:

písm.	údaj - Zúčt.Jedn.	ozn.	údaj - Spotř.Jedn	ozn.	rozm.	pozn.
a)	spotřeba t.e. - ÚT	$^{UT}Q_{ZJ}$	-	-	GJ	-
	spotřeba t.e. - TUV	$^{TV}Q_{ZJ}$	-	-	GJ	-
	spotřeba vody- TUV	$^{TV}M_{ZJ}$	-	-	m ³	-
b)	cena t.e. - ÚT	$^{UT}C_{ZJ}$	-	-	Kč/GJ	-
	cena t.e. - TUV	$^{TV}C_{ZJ}$	-	-	Kč/GJ	-
	cena vody - TUV	$^VC_{ZJ}$	-	-	Kč/m ³	-
c)	náklady t.e. - ÚT	$^{UT}N_{ZJ}$	-	-	Kč	-
	náklady t.e. - TUV	$^{TV}N_{ZJ}$	-	-	Kč	-
	náklady na vodu-TUV	$^VN_{ZJ}$	-	-	Kč	-
	podíl S/Z t.e. – ÚT	$^{UT}S/Z$			% : %	1
	podíl S/Z t.e. - TUV	$^{TV}S/Z$			% : %	1
d)	započ.podlahová plocha	$^{UT}P_{ZJ}$	započ.podlahová plocha	$^{UT}P_{SJ}$	m ²	-
	podlahová plocha	$^{TV}P_{ZJ}$	podlahová plocha	$^{TV}P_{SJ}$	m ²	-
	prům. počet osob	$^{TV}OS_{ZJ}$	prům. počet osob	$^{TV}OS_{SJ}$	/	2
	odpočty náměrů skut.-ÚT	$^{ON}_{ZJ}$	odpočty náměrů skut.-ÚT	$^{ON}_{SJ}$	/	3
	odpočty náměrů přep.-ÚT	$^{PŘ}ON_{ZJ}$	odpočty náměrů přep.-ÚT	$^{PŘ}ON_{SJ}$	/	3
	odpočty náměrů - TUV	$^{TV}O_{ZJ}$	odpočty náměrů - TUV	$^{TV}O_{SJ}$	m ³	
e)	měrná spotřeba t.e.- ÚT	$^{UT}MS_{ZJ}$	-	-	GJ/m ²	4
f)	-	-	náklady na t.e. na vytápění	$^{UT}N_{SJ}$	Kč	
	-	-	z toho: spotř. složka	$^{SUT}N_{SJ}$	Kč	1

	-	-	zákl.složka	$Z^{UT}_{N_{SJ}}$	Kč	1
	-	-	náklady na t.e. v TUV	$TV_{N_{SJ}}$	Kč	
	-	-	z toho: spotř. složka	$STV_{N_{SJ}}$	Kč	1
	-	-	zákl. složka	$STV_{N_{SJ}}$	Kč	1
	-	-	náklady na vodu - TUV	$V_{N_{SJ}}$	Kč	
g)	-	-	koef. k stan. započ.podl. pl.	A1, A2	/	5
	-	-	korekč. souč. náměru	K	/	6
h)	-	-	zaplacená záloha na t.e.			
			na vytápění	ÚT Zál	Kč	7
			na TUV	TV Zál.	Kč	7
			zapl. zál. na vodu - TUV	V Zál.	Kč	8
Rozdíly : $^{UT}_{N_{SJ}} - \text{ÚT Zál} \geq 0$ = nedoplatek, < 0 = přeplatek za t.e. ÚT						
$^{TV}_{N_{SJ}} - \text{TV Zál.} \geq 0$ = nedoplatek, < 0 = přeplatek za t.e. TUV						
$^V_{N_{SJ}} - \text{V Zál} \geq 0$ = nedoplatek, < 0 = přeplatek za vodu TUV						

i) lhůta a způsob uplatnění reklamace vyúčtování – ne delší než 21 dnů

j) způsob finančního vypořádání nedoplatku a přeplatku

Poznámky :

1. % v čitateli + % ve jmenovateli = 100 %
 $S^{UT}_{N_{ZJ}} = \% ^{UT}_{N_{ZJ}}$; $Z^{UT}_{N_{ZJ}} = \% ^{UT}_{N_{ZJ}}$; $S^{UT}_{N_{ZJ}} + Z^{UT}_{N_{ZJ}} = ^{UT}_{N_{ZJ}}$
 $^{UT}_{N_{ZJ}} \rightarrow ^{UT}_{N_{ZJ} S} + ^{UT}_{N_{ZJ} Z} \rightarrow S^{UT}_{N_{SJ}} + Z^{UT}_{N_{SJ}} \rightarrow ^{UT}_{N_{SJ}}$
2. průměrný počet osob se zpravidla uvádí v „osoboměsících“, což umožní postihnout změny počtu osob během zúčtovacího období,
3. odpočty náměrů skutečných se rovnají odpočtům náměrů přepočtených, pokud jsou při registraci (indikaci) v přístrojích již zakódovány všechny požadované korekční součinitele,
4. měrná spotřeba t.e. na vytápění se uvádí jako ukazatel hospodárnosti užití tepelné energie (vždy za zúčtovací jednotku, nikoliv za spotřební jednotku) pro účely sledování podle vyhlášky č. 152/2001 Sb.
5. koeficienty pro stanovení započitatelné podlahové plochy k rozúčtování nákladů na vytápění – přesněji základní složky nákladů
 - pro místnosti bytů a „nebytů“ (u bytů = 1) s otopnými tělesy podle způsobu jejich užívání, viz příloha č. 1 část A.1.
 - pro místnosti bytů a „nebytů“ bez otopných těles podle počtu stěn sousedících s místnostmi s otopnými tělesy příp. s vlivem neizol. trubek ÚT, viz příloha č. 1 část A.2.

a pro stanovení podlahové plochy k rozúčtování nákladů pro nebytové prostory na tepelnou energii na přípravu TUV, viz příloha vyhlášky č.1, část B.
6. Korekční činitele sloužící ke korigování náměru, případně součinu náměru a výkonu otopného tělesa; viz komentář k § 4 odst. 3; K_C , K_T a K_Q korigují náměr (zpravidla K_C a $K_T = 1$); K_r (kterým se vlastně koriguje K_Q = výkon otopného tělesa) spolu s K_Q lze nahradit jedinou korekcí, již je plocha místnost P, čímž se stává rozúčtování jednodušší a přehlednější (viz stať „platí shoda výsledků ...“ v komentáři k § 4 odst. 3.)
7. Záloha se uvádí úhrnná za zúčtovací období, zvlášť na t.e. na vytápění, zvlášť na t.e. na přípravu TUV a rozdíly oproti stanoveným (vypočteným) úhradám (přeplatek, nedoplatek)

8. Zúčtování nákladů za vodné a stočné TUV se v případě přípravy TUV v zúčtovací jednotce a společného měření dodávky pro TUV i pitné vody - studené (tj. když dodavatel energie nedodává spolu s tepelnou energií i vodu) lze rozúčtovávat dohromady s pitnou vodou

(3) odstavec

Vlastník na žádost spotřebitele seznámí s podklady a způsobem rozúčtování

(4) odstavec

Do 30 ti dnů po uplynutí lhůty pro reklamaci, při jejím uznání, vlastník provede opravu vyúčtování a neprodleně s ním seznámí spotřebitele.

(5) odstavec

Nedoplatek nebo přeplatek se vypořádává nejpozději do 7, případně při reklamaci do 8 měsíců po uplynutí zúčtovacího období.

§ 8

Rozúčtování za zúčtovací období, které započalo před dnem účinnosti vyhlášky se provede podle v té době platného předpisu (tj. vyhláška č. 245/1995 Sb., ve znění vyhlášky č. 85/1998 Sb.).

§ 9

Vyhláška nabývá účinnosti dnem 1.ledna 2002

Příloha č. 1

A. Koeficienty pro stanovení započitatelné podlahové plochy (tj. k rozúčtování nákladů na vytápění)

Podle ustanovení § 2 – vymezení pojmů se podlahová plocha násobí příslušným koeficientem ;

1. a) pro místnosti s otopným tělesem, které se liší způsobem užívání
koef. „k“ v rozmezí :1 - 1,4 - podle charakteru užívání
b) pro místnosti s nižší výpočtovou vnitřní teplotou
koef. „s“ = $(t_i - t_{es}) / (t_{is} - t_{es})$
(t_i - proj. teplota, t_{es} - průměr. venk. tepl., t_{is} - průměr. vnitř. tepl.)
2. pro místnosti bez otopného tělesa, které s místnostmi s otopným tělesem sousedí
koef. 0,1 až max. 1 podle počtu sousedících stěn místností s ot. tělesem

Chodby a schodiště společných částí s otopnými tělesy se neuvažují, koef. se navyšuje o vliv neizolovanéh potrubí (o 5 S/A, kde S je povrch potrubí, A započitatelná podlahová plocha místnosti, oba údaje v m²), pokud jsou půdorysy podlaží srovnatelné, podlahová plocha se nepřepočítává (= započitatelná).

B. Koeficienty pro stanovení podlahové plochy nebytových prostorů (k rozúčtování základní složky nákladů na TUV)

Nejsou stanoveny vyhláškou; určí se podle rozsahu odběru a způsobu užití TUV odborným odhadem). Přihlíží se k počtu výtoků, četnosti pobytu osob, případně použité technologii, sezónnosti využívání apod.

Příloha č. 2

Uvedený vzorec se použije k výpočtu spotřební složky nákladů na t.e. na vytápění a na TUV, když není znám náměr (k odst. 7 § 4 a § 5), pokud se jedná o ojedinělé spotřební jednotky. (Ojedinělé ve smyslu malého podílu ploch jednotek, ve kterých se „neměří“ k celkové ploše všech jednotek – bytů a nebytových prostorů v zúčtovací jednotce).

Příloha č. 3

Hodnoty (%) průměrné měsíční klimatické náročnosti se používají, když je zapotřebí rozdělit náklady na vytápění (viz § 6 odst. 5) spotřební složky mezi dva či více spotřebitelů, kteří užívali byt či nebytový prostor během jednoho zúčtovacího období.

3.3 Příklady rozdělení nákladů na vytápění podle pravidel vyhlášky č. 372/2001 Sb.

3.3.1 Stanovení započitatelné podlahové plochy bytu (k § 2 a příloze č. 1)

Situace: Byt o podlahové ploše 100 m², výška stropů 3,1 m, ostatní byty převážně o jednotné výšce 2,8 m, v bytě jsou místnosti bez otopného tělesa: hala o 20 m², která sousedí třemi stěnami s místnostmi s otopným tělesem, WC o ploše 2m² sousedící dvěma stěnami s místnostmi s otopným tělesem, komora o ploše 6 m², sousedící dvěma stěnami s místnostmi s topným tělesem a navíc jí prochází 2 vertikální trubky ústředního vytápění o průměru 2 cm. Ostatní místnosti mají otopné těleso, jejich podlahová plocha je 12m², 18m², 20m² a 23m².

Prvý krok : přepočít na jednotnou výšku stropů v zúčtovací jednotce:

Jednotlivé plochy místností se násobí poměrem $3,1/2,8 = 1,107$

Druhý krok : místnosti s o.t. - přepočít podle přílohy č. 1 – A. 1

Koeficient $k_1 = 1$ (jde o byt)

u místnosti bez o.t. - přepočít podle přílohy č. 1 – A. 2.

Koeficient podle počtu stěn sousedících s místn. s o.t.

Hala	P	=	20 . 1,107 . 0,35	=	7,75 m ²
WC	P	=	2 . 1,107 . 0,2	=	0,45 m ²
Komora	P	=	6 . 1,107 . (0,2+0,32)	=	3,45 m ²
$n=5 \text{ } S/A = 5 . \Pi . 0,02 . 3,1 . 2 / 6 = 0,32$					
místnost č.1	P	=	12 . 1,107 . 1	=	13,20m ²
místnost č.2	P	=	18 . 1,107 . 1	=	19,90 m ²
místnost č.3	P	=	20 . 1,107 . 1	=	22,15 m ²
místnost č.4	P	=	22 . 1,107 . 1	=	24,35 m ²

Podlahová plocha: 100 m²

Započitatelná podlahová plocha: 101,25 m²

3.3.2 Stanovení započitatelné podlahové plochy nebyt. prostoru (k § 2 a příloze č. 1)

Situace: V zúčtovací jednotce je nebytový prostor s místnostmi: prodejna s otopnými tělesy (systému ústředního vytápění zúčtovací jednotky) o podlahové ploše 40 m^2 , provozní frekventovaná kancelář s otopnými tělesy o ploše 20 m^2 , sklad bez otopných těles o podlahové ploše 30 m^2 , který sousedí čtyřmi stěnami s místnostmi s otopnými tělesy (otopným tělesem) a sociální zařízení (WC, umývárna, komora - tenké stěny, pod stropem otevřené) s otopným tělesem o úhrnné ploše 15 m^2 . Výška stropu v celém nebytovém prostoru 3 m, v zúčtovací jednotce v bytech výška stropu 2,7 m.

Prvý krok : přepočít na jednotnou výšku stropů v zúčtovací jednotce:
Jednotlivé plochy místností se násobí poměrem $3,0/2,7 = 1,111$

Druhý krok : u místností s o.t. - přepočít podle přílohy č. 1 – A. 1.:
Koeficient $k_1 = 1,3$ (prodejna); $1,2$ (kancelář); $1,0$ (soc.zař.)
u místností bez o.t.- přepočít podle přílohy č. 1 – A. 2.
Koeficient podle počtu stěn sousedících s místn. s o.t

Prodejna	P	=	$40 \cdot 1,111 \cdot 1,3$	=	$57,8 \text{ m}^2$
Kancelář	P	=	$20 \cdot 1,111 \cdot 1,2$	=	$26,7 \text{ m}^2$
Sklad	P	=	$30 \cdot 1,111 \cdot 0,5$	=	$16,6 \text{ m}^2$
Sociál. zař.	P	=	$15 \cdot 1,111 \cdot 1,0$	=	$16,6 \text{ m}^2$

Podlahová plocha: 105 m^2

Započitatelná podlahová plocha: $117,7 \text{ m}^2$

3.3.3 Rozdělení nákladů na tepelnou energii na vytápění, registrace spotřeby tepelné energie u spotřebitelů v zúčtovací jednotce není využívána (k § 4)

Situace:

$P_{ZJ} = 1\,800 \text{ m}^2$	$P_J = 62 \text{ m}^2$
$N_{ZJ} = 400\,000 \text{ Kč}$	$N_J = ?$

$$N_J = (N_{ZJ} / P_{ZJ}) \cdot P_J = 222,2 \text{ Kč/m}^2 \cdot 62 \text{ m}^2 = 13\,777,6 \text{ Kč}$$

(Alt.) $= (P_J \cdot 8 / P_{ZJ} \cdot 8) \cdot N_{ZJ} = 496/14400 \cdot 400000 = \text{dtto}$
(viz část „C“ k § 4 – směrné číslo)

3.3.4 Rozdělení nákladů na tepelnou energii na vytápění, registrace spotřeby tepelné energie u spotřebitelů v zúčtovací jednotce je instalována a využívána (k § 4)

Situace:

$P_{ZJ} = 1\,800 \text{ m}^2$	$P_J = 62 \text{ m}^2$
$SČ_{ZJ} = 142\,560$	$SČ_J = 4\,320$
$N_{ZJ} = 400\,000 \text{ Kč}$	$N_J = ?$

Prvý krok : rozdělení celkových nákladů na ZJ na složky spotř. a základ.

$$N_{ZJS} = 55 \% N_{ZJ} = 220\,000 \text{ Kč} \quad N_{ZJZ} = 45 \% N_{ZJ} = 180\,000 \text{ Kč}$$

Druhý krok: rozdělení základní složky

$$N_{JZ} = (N_{ZJZ} / P_{ZJ}) \cdot P_J = 100 \text{ Kč/m}^2 \cdot 62 \text{ m}^2 = 6\,200,0 \text{ Kč}$$

$$(\text{Alt.}) = (P_J \cdot 8 / P_{ZJ} \cdot 8) \cdot N_{ZJZ} = (496 / 14400 \cdot 180\,000) = \text{dtto}$$

(viz část „C“ k § 4 – směrné číslo)

Třetí krok : rozdělení spotřební složky

$$N_{JS} = (N_{ZJS} / S\check{C}_{ZJ}) \cdot S\check{C}_J = 1,5432098 \text{ Kč} \cdot 4\,320 = 6\,666,6 \text{ Kč}$$

$$(\text{Alt.}) = (S\check{C}_J \cdot 8 / S\check{C}_{ZJ} \cdot 8) \cdot N_{ZJS} = (34\,560 / 1140480) \cdot 220\,000 = \text{dtto}$$

(viz část „C“ k § 4 – směrné číslo)

Čtvrtý krok : součet zákl. a spotř. složky (připadající na jednotku) – spotřebitele

$$N_J = N_{JZ} + N_{JS} = 6\,200,0 \text{ Kč} + 6\,666,6 \text{ Kč} = 12\,866,6 \text{ Kč}$$

3.3.5 Úhrada připadající na odpojený (situovaný jako středový) byt při rozdělení nákladů na t. e. na vytápění, registrace spotřeby t.e u spotřebitelů v zúčtovací jednotce není využívána (k § 4 a § 6 odst. 2)

Situace:

Jedna místnost o 13 m² sousedí třemi stěnami s místnostmi s otopným tělesem, další o rozloze 15 m² se čtyřmi stěnami a další o rozloze 17 m² se třemi stěnami. Jedná se o stejnou zúčtovací jednotku jako v příkladu 1.3., byt odpojený i neodpojený je stejně velký.

$$P_{ZJ} = 1\,800 \text{ m}^2 - P_J + P_{Jo} \quad P_{Jno} = 62 \text{ m}^2 \quad P_{Jo} = ?$$

$$N_{ZJ} = 400\,000 \text{ Kč} \quad N_{Jno} = ? \quad N_{no} = ?$$

no = neodpojený

o = odpojený

Prvý krok : stanovení započitatelné podlahové plochy odpojeného bytu

$$P_{Jo} = 13 \cdot 0,35 + 15 \cdot 0,4 + 17 \cdot 0,35 = 4,55 + 6 + 5,95 = 16,50 \text{ m}^2$$

Druhý krok : stanovení započ. podl. plochy zúčtovací jednotky

$$P_{ZJ} = 1\,800 - 62 + 16,5 = 1\,754,5 \text{ m}^2$$

Třetí krok : rozdělení celkových nákladů na ZJ na složky spotř. a zákl.

$$N_{ZJS} = 55 \% N_{ZJ} = 220\,000 \text{ Kč} \quad N_{ZJZ} = 45 \% N_{ZJ} = 180\,000 \text{ Kč}$$

Čtvrtý krok : rozdělení základní složky

$$N_{JoZ} = (N_{ZJZ} / P_{ZJ}) \cdot P_{Jo} = 180\,000 \text{ Kč} / 1\,754,5 \text{ m}^2 \cdot 16,5 \text{ m}^2 = 1\,692,8 \text{ Kč}$$

Pátý krok : stanovení nákladů, které se rozdělí na všechny ostatní spotřební jednotky – bez odpojené (odpojeného bytu)

$$N_{Zj} = 400\,000 - 1\,692,8 = 398\,307,2 \text{ Kč}$$

Šestý krok : rozdělení nákladů na ostatní jednotky, např. na byt o 62 m² připadne:

$$N_{Jno} = 398\,307,2 \cdot 62 : (1\,800 - 62) = 14\,208,9 \text{ Kč}$$

3.3.6 Úhrada připadající na odpojený (situovaný jako krajový) byt při rozdělení nákladů na t. e. na vytápění, registrace spotřeby t.e u spotřebitelů v zúčtovací jednotce není využívána (k § 4 a § 6 odst. 2)

Situace:

Jedna místnost o 13 m² sousedí dvěma stěnami s místnostmi s otopným tělesem, další o rozloze 15 m² se dvěma stěnami a další o rozloze 17 m² s jednou stěnou. Jedná se o stejnou zúčtovací jednotku jako v příkladu 1.3., byt odpojený i neodpojený je stejně velký.

Prvý krok : stanovení započitatelné podlahové plochy odpojeného bytu

$$P_{Jo} = 13 \cdot 0,2 + 15 \cdot 0,2 + 17 \cdot 0,1 = 2,6 + 3 + 1,7 = 7,3 \text{ m}^2$$

Další kroky stejné jako u příkladu 1.5 :

$$\begin{aligned}
P_{ZJ} &= 1\,800 - 62 + 7,3 = 1\,745,3 \text{ m}^2 \\
N_{JoZ} &= (N_{ZJZ} / P_{ZJ}) \cdot P_{Jo} = 180\,000 \text{ Kč} / 1\,745,3 \text{ m}^2 \cdot 7,3 \text{ m}^2 = 752,9 \text{ Kč} \\
N_{Zj} &= 400\,000 - 752,9 = 399\,247,1 \text{ Kč} \\
N_{Jno} &= 399\,247,1 \cdot 62 : (1\,800 - 62) = 14\,242,4 \text{ Kč}
\end{aligned}$$

3.3.7 Úhrada připadající na byt, jehož nájemce odmítl instalaci registrace spotřeby tepla (k § 4 a příloze č. 2)

Situace:

Zúčtovací jednotka o 15 stejně velkých bytech, každý se započitatelnou podlahovou plochou 75 m². Jeden nájemce odmítl instalaci registrace spotřeby tepla

	„Neměř.“	„Měř.“
$P_{ZJ} = 1\,125 \text{ m}^2$	$P_{J1} = 75 \text{ m}^2$	$P_{J2} = 75 \text{ m}^2$
$SČ_{ZJ} = 19\,562$	$SČ_{J1} = \text{není}$	$SČ_{J2} = 1\,397,3$
	$N_{JS1} = ?$	$N_{JS2} = ?$
$N_{ZJ} = 165\,520 \text{ Kč}$	$N_{J1} = ?$	$N_{J2} = ?$

Prvý krok : rozdělení celkových nákladů na ZJ na složky spotř. a zákl.

$$N_{ZJS} = 50 \% N_{ZJ} = 82\,760 \text{ Kč} \quad N_{ZJZ} = 50 \% N_{ZJ} = 82\,760 \text{ Kč}$$

Druhý krok: rozdělení základní složky

$$N_{JZ1,2} = (N_{ZJZ} / P_{ZJ}) \cdot P_J = (82\,760 \text{ Kč} / 1\,125 \text{ m}^2) \cdot 75 \text{ m}^2 = 5\,517,3 \text{ Kč}$$

Třetí krok : stanovení nákladu spotřební složky na 1 m²

$$N_{ZJS} / \text{m}^2 = 82\,760 : 1\,125 = 73,56444 \text{ Kč/m}^2$$

Čtvrtý krok : stanovení spotřební složky pro „neměřený“ byt

$$N_{JS1} = 1,6 \cdot P_{J1} \cdot N_{ZJS} / \text{m}^2 \text{ (viz příloha č. 2)} = 1,6 \cdot 73,56444 \cdot 75 = 8\,827,7 \text{ Kč}$$

Pátý krok : stanovení spotřební složky k rozdělení podle spotř. čísel na byty s „měřením“

$$N_{ZJS} = 82\,760 - 8\,827,7 = 73\,932,3 \text{ Kč}$$

Šestý krok : stanovení spotřební složky pro byt s „měřením“

$$N_{JS2} = (N_{ZJS} / SČ_{ZJ}) SČ_{J2} = (73\,932,3 : 19\,562) \cdot 1\,397,3 = 5\,280,9 \text{ Kč}$$

Sedmý krok : součet zákl. a spotř. složky (připadající na jednotku) – spotřebitele

$$N_{J1} = N_{JZ1} + N_{JS1} = 5\,517,3 \text{ Kč} + 8\,827,7 \text{ Kč} = 14\,345,0 \text{ Kč}$$

$$N_{J2} = N_{JZ2} + N_{JS2} = 5\,517,3 \text{ Kč} + 5\,280,9 \text{ Kč} = 10\,798,2 \text{ Kč}$$

4. Sociálně společenská a občanskoprávní hlediska.

Život lidí je nerozlučně spojen s určitou úrovní teploty prostředí. Pro zdraví lidí je žádoucí zajištění odpovídající tepelné pohody v závislosti na jejich momentální činnosti. Rozhodujícím ukazatelem tepelné pohody je teplota prostředí. Teplota v intervalu 15 - 25 °C odpovídá optimální tepelné pohodě. V uzavřených prostorách, kde lidé bydlí, nebo vykonávají převážně duševní činnost, se tento interval zužuje na 17 – 24 °C podle účelu využívání jednotlivých místností v budově. Kromě teploty vzduchu v místnosti má na tepelnou pohodu vliv i rychlost proudění vzduchu, parciální tlak vodních par, účinná teplota okolních stěn, teplotní gradienty v horizontálním a vertikálním směru, oblečení, věk, pohlaví i okamžitá tělesná kondice.

Schopnost lidského těla vnímat relativně přesně teplotu okolí je rozhodujícím faktorem pro individuální volbu a regulaci této teploty ve vymezeném prostoru. Každá teplotní změna v tomto prostoru představuje změnu tepelných ztrát, které jsou vyvažovány změnou dodané nebo odvedené tepelné energie. Změnu tepelných ztrát daného prostoru vyvolává i změna tepelného odporu obklopujících stěn, výplň otvorů (zateplením se ztráty snižují) a intenzita větrání (výměnou teplého vzduchu za studený se ztráty zvyšují).

Tepelná pohoda / jako neutrální stav vjemu člověka k teplotě prostředí vyjadřující spokojenost člověka s teplotním klimatem / musí být ovšem doplněna vědomím, že každý stupeň teploty navíc představuje navýšení tepelných ztrát a tím i navýšení úhrady za vytápění. Absence tohoto kritéria vede k plýtvání tepelnou energií, a také k nespravedlnosti v úhradách za vytápění. Dochází pak k tomu, že jeden uživatel bytu je nucen platit za dodané teplo, které sám všechno nevyužívá a naopak druhý uživatel bytu neplatí v plné míře za dodané teplo, které nenávratně pouští otevřeným oknem do volného prostoru.

Po celou dobu existence člověka bylo a bude vytápění vždy činností, jejímž cílem je dosažení žádané teploty prostředí. K dosažení tohoto cíle je nutnou podmínkou dodávat teplo, jehož množství člověk nevnímá jinak než prostřednictvím teploty. Po stejnou dobu platí nezávisle na vůli člověka i fyzikální principy a zákony bez ohledu na to, zda je člověk poznal či je schopen nebo ochoten je akceptovat. Vedle toho obecně platí i zákony ekonomické, ať se člověku líbí nebo nelíbí, které jsou spojeny s činností lidské populace. Úzká spjatost ekonomických zákonů s fyzikálními zakládá skutečnost, že každý si musí zaplatit veškeré náklady podle toho, jakým způsobem využívá dodávané teplo (včetně větrání) k zajištění tepelné rovnováhy na jím požadované, v obecně stanovených a technicky možných mezích, teplotní úrovni.

Občanským zákoníkem, v oddílu čtvrtém, nazvaném „Zvláštní ustanovení o nájmu bytu“, je užívání bytu, společných prostor a zařízení domu nerozlučně vázáno na plnění, jejichž poskytování je spojeno s užíváním bytu. Zajištění plného a nerušeného výkonu práv spojených s užíváním bytu se řadí mezi základní práva a povinnosti vyplývající z nájmu bytu. Nájemní smlouva má mj. obsahovat i způsob výpočtu úhrady za plnění spojená s užíváním bytu nebo jejich výši. Vytápění se tudíž v občanskoprávní rovině řadí mezi základní služby spojené, poskytované s bydlením – s užíváním bytu. Pronajímatel, vlastník obytné budovy, ať je v pozici fyzické nebo právnické osoby (obec, a.s., s.r.o., družstvo, společenství vlastníků jednotek apod.) neodmyslitelně zajišťuje tuto poskytovanou službu, (jako kteroukoliv jinou), formou dodávky, v daném případě dodávky tepelné energie, v jiném případě dodávky vody a jejího stokování, v případě osvětlení společných částí - dodávky elektrické energie, a to přímo – prostřednictvím vnitřního rozvodného zařízení, které je součástí budovy. Rovněž další služby pro uživatele bytů přímo zajišťuje zpravidla jako dodávku prací nebo činností (úklid, odvoz a likvidace domovních odpadů) apod. Odběr elektřiny nebo plynu v bytě nebo nebytovém prostoru je umožněn jejich uživatelům také prostřednictvím vnitřního rozvodného zařízení v domě. Umožnění dodávky elektřiny a plynu prostřednictvím vnitřního zařízení,

kteřé je rovněž součástí budovy, lze hodnotit jako nepřímou zajišťovanou službu spojenou s užíváním bytu či nebytového prostoru, i když vlastní dodávka je realizována na základě uzavřené příslušné smlouvy o dodávce energie nebo plynu mezi dodavatelem (podle energetického zákona držitelem licence) a odběratelem, jímž je nájemce či vlastník (bytové) jednotky nebo nebytového prostoru jakožto konečný spotřebitel. Úhrada za odebranou (spotřebovanou) energii je vypořádávána na základě smluvních podmínek přímo mezi dodavatelem a odběratelem. Úhrada za umožnění dodávky energie (elektřiny nebo plynu) prostřednictvím vnitřního rozvodného zařízení domu, jakožto nepřímou poskytovanou službu, resp. nepřímou zajišťovanou plnění, jehož poskytování je rovněž nerozlučně spojeno s užíváním bytu či nebytového prostoru, je zahrnuta (skryta) v nájemném resp. v ceně bytu.

Vlastnosti elektřiny a plynu při jejich užití umožňují uzavřít smlouvu o dodávce mezi dodavatelem a odběratelem – nájemcem nebo vlastníkem bytu, který je současně i konečným spotřebitelem této formy energie. Vytvořený obchodně právní vztah mezi těmito dvěma subjekty při dodávce těchto forem energie vzhledem k jejich vlastnostem nemůže způsobit jakoukoliv újmu třetí osobě, tj. nemůže v občansko právní rovině dojít k jakékoliv kolisi, pokud se tato forma energie nepřevede na energii tepelnou. U tepelné energie, nespoutané v izolovaném potrubí, tj. působící ve volném prostoru, jako je tomu v prostoru uvnitř budovy, je její konečná užitečná spotřeba neadresná nebo adresná pouze z části, na rozdíl např. od užití elektřiny v běžných elektrických spotřebičích v domácnostech a plynu při přípravě stravy. Podobný charakter, umožňující uzavření obchodně právního vztahu mezi dodavatelem a konečným spotřebitelem jako odběratelem, má i dodávka vody a velice se tomu blíží i dodávka teplé užitkové vody. U těchto médií, vzhledem k tradičnímu pojetí u nás, přímý obchodně právní vztah mezi konečným spotřebitelem – uživatelem bytu a dodavatelem téměř neexistuje, i když v nově budovaných domech se v současnosti již nezřídka uplatňuje. Začíná se uplatňovat i při dodávce tepelné energie; předpokládá to však pořízení takových rozvodů uvnitř budovy, které umožní použití individuálních bytových měřidel podle metrologických zásad, ale také vybudování vnitřních stěn oddělujících jednotlivé uživatelské jednotky (byty a nebytové prostory) s odpovídajícím tepelným odporem, aby bylo umožněno maximální užití dodaného tepla pouze jeho odběrateli a zabráněno „krádeži“ tepla mezi byty.

Pojem dodávka tepla (tepelné energie) používaný v obchodně právních vztazích ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), je vymezen tímto zákonem jako „dodávka energie tepla nebo chladu k dalšímu využití jinou právnickou či fyzickou osobou“, přičemž „dodávka energie tepla k dalšímu využití se uskutečňuje ve veřejném zájmu.“ Když se hovoří o dodávce tepla v souvislosti se zajišťováním vytápění jako o obligatorním plnění s užíváním bytů a nebytových prostorů v budovách v občanskoprávních vztazích, jedná se o onu dodávku tepelné energie k dalšímu využití jinou fyzickou či právnickou osobou, nikoliv ve veřejném zájmu, ale k zajištění služby vytápění nikoliv dodavatelem energie, nýbrž vlastníkem budovy, povinným zajišťováním této služby.

Při dodávce tepelné energie jejímu odběrateli (vlastníku budovy, povinnému poskytovateli služby vytápění jiné osobě) ve vztahu obchodně právním je základním kritériem jejího hodnocení kvantita, která je vyjádřitelná fyzikální veličinou tj. množstvím energie v přesně (podle metrologických předpisů) změřených technických jednotkách, jimiž jsou GJ resp. MWh, při dodržení smluvně dohodnutých jakostních parametrů.

Při dodávce (dodávání) tepelné energie vlastníkem budovy konečnému spotřebiteli v občanskoprávním vztahu je základním a jediným cílem zabezpečit kvalitu poskytované služby vytápění na stanovené teplotní úrovni, která je vyjádřitelná fyzikální veličinou, již je teplota. Protože fyzikální veličiny teplo a teplota se vzájemně podmiňují a tudíž teplota je přímo závislá na teple, může vhodným instrumentem registrovaná teplota být dobrým

kriteriem hodnocení nejen kvality poskytované služby, ale spolu s velikostí vytápěného prostoru (plochy) i kvantity dodávané tepelné energie.

Toto by beze zbytku platilo, kdyby množství dodávané tepelné energie, vztažené na 1m^3 vnitřního prostoru bytů a nebytových prostorů, ke krytí tepelných ztrát bylo u všech bytů a nebytových prostorů v budově stejné a kdyby nedocházelo v některých bytech a nebytových prostorech ke hrubé degradaci podmiňujícího se vztahu mezi teplotou a dodaným teplem nepřiměřeně velkým, nestandardním větráním.

Pro uspokojivé řešení těchto anomálií přirozených, objektivních (různé tepelné ztráty podle polohy bytu v domě) i nepřirozených, subjektivních (nadměrné větrání za účelem regulace vnitřní teploty či k jiným účelům – např. sušení prádla v bytech, zbavení se pachů různých původů) je možné najít racionální fyzikálně technická východiska (viz kapitola č.6 a další).

5. Rozbor a význam souvisejících ustanovení přijatých v EU a trendů v Evropě

Ve výčtu řady závažných opatření ke snížení energetické náročnosti budov a emisí CO₂ je v evropských legislativních normách uvedeno v obecné poloze rovněž rozúčtování nákladů na vytápění podle skutečné spotřeby tepelné energie. Toto opatření je obsahem dvou významných dokumentů EU (v této kapitole označených I a III). Rozdělování nákladů na vytápění a teplou užitkovou vodu je přikládána významná role, protože pokud je spravedlivé, představuje velkou možnost účinné motivace k úsporám energie. Přímou a zcela se zabývá rozúčtováním jeden dokument (ozn. II) - směrnice zájmového sdružení rozúčtovatelů v Evropě, které jsou spíše vyhodnocující a doporučující zprávou o rozúčtování, zpracovanou tímto sdružením. Před schválením je další dokument (ozn. IV), který se problematiky rozúčtování spíše jen dotýká, ale přesto je hoden pozornosti, protože je v něm patrný další posun v nazírání na kritérium rozúčtování, naznačený již v dokumentu III.

Jedná se o tyto dokumenty:

I. SMĚRNICE RADY 93/76/EHS

ze dne 13. září 1993

o omezení oxidu uhličitého zlepšením energetické účinnosti (SAVE)

II. Směrnice EVVE

z března 1996

k rozúčtování nákladů pro vytápění, klimatizaci a přípravu TUV podle skutečné spotřeby (dále jen „rozúčtování“)

(EVVE – evropská zastřešující organizace pro rozúčtování nákladů na energii se sídlem v Bonnu)

III. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2002/91/ES

ze dne 16. prosince 2002

o energetické náročnosti budov

IV. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY

(zatím pouze návrh ze dne 10.12. 2003)

o energetické účinnosti (hospodárnosti) v konečné spotřebě a energetických službách

Výpis, citace ustanovení z těchto dokumentů k problematice racionálního užití tepelné energie v budovách, která se týká motivace uživatelů tepelné energie rozúčtováním nákladů na vytápění podle spotřeby jsou obsaženy v příloze B této práce.

Stěžejním cílem Směrnic EU přijatých v rozmezí 10 let je snížení zátěže životního prostředí zejména emisemi oxidu uhličitého. Zatímco směrnice z roku 1993 (I) se zabývá opatřeními vedoucími ke snížení emisí v širším pojetí, směrnice z roku 2002 (III) se soustřeďuje na budovy, kde je veliký potenciál úspor energie. Směrnice EVVE (II) charakterizuje situaci v zavádění rozúčtování v jednotlivých zemích EU, vyhodnocuje přínosy rozúčtování a zabývá se vlastní problematikou rozúčtování. Návrh Směrnic o energetické

účinnosti (hospodárnosti) v konečné spotřebě a energetických službách (IV) se přímo problematikou rozúčtování nezabývá a ani se o ní explicitně nezmiňuje. Pouze implicitně lze dovodit, že v některých ustanoveních v souvislosti s poskytovanými službami se má na mysli i rozdělení nákladů na vytápění.

Ve všech dokumentech se vychází ze skutečnosti, že téměř 40 % konečné spotřeby energie Společenství představuje spotřeba v obytné a terciární sféře a že tento podíl spotřeby má stoupající trend. Z toho logicky vyplývá, že tato sféra se nepřímo významně podílí na emisích oxidu uhličitého, protože svou spotřebou energie tyto emise vyvolává.

Je proto strategickým cílem snížit spotřebu v této oblasti. Jedním ze způsobů, jak tohoto snížení dosáhnout, je změnit chování konečných spotřebitelů tepelné energie v obytných objektech s větším počtem bytů a nebytových prostorů, které jsou v užívání různých subjektů. Změnu v chování obyvatelů nemůžeme naordinovat stanovením nějakých pravidel, která by musela být kontrolována, ale je možné ji účinně zajistit dobrou motivací. Motivace každého ze spotřebitelů ušetřit na výdajích za teplo je cesta k dosažení úspor energie v budovách a tím snížení exhalací. Tato motivace však musí být založena na předpokladu, že obyvatelům

- bude umožněno regulovat svou spotřebu tepla,
- budou účtovány náklady na vytápění (klimatizaci a teplou vodu) vypočítané v patřičném poměru na základě skutečné spotřeby, tj. na základě určitého poměru množství tepla (teplé vody) spotřebovaného každým spotřebitelem (článek 3 sm. č. 93/76 z roku 1993).

Tento přístup k zajištění úspor energie v budovách je zopakován ve směrnici č 91 z roku 2002; za povšimnutí však stojí, že je této cestě k úsporám energie věnováno podstatně méně prostoru, méně slov než ve směrnici z roku 1993, i když by se dalo očekávat, že právě ve směrnici pojednávající o úsporách v budovách bude tato záležitost podrobněji analyzována a více akcentována. Zároveň je hodné pozornosti, že zajištění systému řady rozličných požadavků vedoucích ke snížení energetické spotřeby v budovách, mezi něž patří i účtování nákladů na vytápění podle spotřeby, by mělo být podle bodu 21 uvozující statě dokumentu, pokud se týče konkrétního provedení, ponecháno na členských zemích, „což umožní každému členskému státu zvolit režim, který bude nejlépe odpovídat konkrétní situaci“. Stejně je hodné pozornosti, že v navrhovaných Směrnících o energetické účinnosti (hospodárnosti) v konečné spotřebě a energetických službách se prosazování hospodárnosti v užívání energetických služeb spojuje s pojmem fyzická, resp. tepelná pohoda jako měřítkem užití energie.

1. Naskytá se otázka, zda stanovená zásada pro motivaci k úsporám energie – účtovat náklady na vytápění (klimatizaci a TUV) vypočítané na základě skutečné spotřeby je v praxi správně interpretována a zda zúžení skutečné spotřeby pouze na množství tepla dodaného do místnosti v ní umístěným otopným tělesem (jak to ostatně předepisují převzaté normy ČSN EN 834 a ČSN EN 835) není překážkou pro všeobecnou důvěru v rozdělování nákladů na vytápění na základě poměrového měření v celoevropském rámci.

Je nepopíratelnou skutečností, že na dodaném teple do místnosti se významně podílí rozvody tepla (k radiátorům), zejména vertikální, které prochází místností a které mohou představovat 25 a více % užitě tepelné energie v místnosti, protože přívod tepla z nich do místnosti není možné uživatelem místnosti zastavit a navíc působí trvale po celé otopné období. Rovněž vzájemné sdílení tepla mezi místnostmi sousedících bytů – kladné i záporné je tak značné, že je srovnatelné v případech rozdílně udržovaných úrovní vnitřních teplot s množstvím tepla získaného z otopného tělesa.

2. Naskýtá se druhá neméně závažná otázka, zda za skutečnou spotřebu se považuje absolutní spotřeba tepla a nebo skutečná spotřeba vzhledem (v poměru) k hodnotě tepelných ztrát místnosti daných její polohou. Podle článku 3 Směrnice 93/76 mají implementované programy rozúčtování umožnit rozdělení nákladů těchto služeb (především vytápění, ale i klimatizace a poskytování teplé vody) na základě určitého množství tepla spotřebovaného každým z obyvatelů budovy, tedy v našem českém vyjádření - každým spotřebitelem. Použití slov „určitého množství“ místo často deklarovaného „skutečného“ naznačuje posun v chápání významu celého ustanovení o rozúčtování, které má být účinnou motivací k úsporám energie obyvatelstvem.

3. Nemůže být nepoložena i třetí otázka, která odráží pravděpodobně vývojový posun v nazírání na službu vytápění v celoevropském kontextu v posledních letech, zda se na západ od našich hranic pokorně nevrací k matce přírodě, když v nově připravovaných Směrnících o energetické účinnosti v konečné spotřebě a energetických službách se explicitně hovoří o tepelné pohodě, tedy teplotě uvnitř místnosti jako o základním rozlišovacím ukazateli míry užití tepelné energie ovlivňované konečným (konečným) spotřebitelem, samozřejmě vedle opatření v regulaci a tepelné propustnosti stěn a účinnosti kotlů a transportu energie ke spotřebě. Koneckonců je to pozice, na které setrvává naše legislativa, ač skrytě, nesměle, jako by se styděla za to, že respektuje fyzikální skutečnost, že projevem působení tepelné energie v čase je teplota, kterážto může být srozumitelným a snadno ověřitelným kritériem, vedle velikosti vytápěného prostoru, k rozdělování nákladů na vytápění. Pregnantně tuto zásadu vyjadřovala a respektovala bývalá vyhláška č. 85/1998 Sb., zastřené bývalá vyhláška č. 245/1995 Sb., poněkud alibisticky /ač zřetelněji/ současně platná vyhláška č. 372/2001 Sb.

Vzhledem k tomu, že

- stěžejním cílem rozdělování nákladů na vytápění podle spotřeby tepla je dosažení úspor energie,
- spotřeba tepla pro udržení vnitřní teploty na individuálně požadované úrovni je při přiměřené infiltraci v přímé relaci s touto vnitřní teplotou,
- snížení vnitřní teploty o 1°C vede k 6 % - ním úsporám tepelné energie v každé místnosti (viz též - Směrnice EVVE, bod 2 – Německo),
- absolutní spotřebu tepla místnosti, odpovídající jejím tepelným ztrátám, daným její polohou v budově a tepelně izolačními vlastnostmi obklopujících stěn, nemůže její uživatel (konečný spotřebitel tepelné energie) ovlivnit, ale může ji ovlivnit toliko udržovanou vnitřní teplotou a způsobem její regulace,
- ne malá část nákladů – až 50% - se připouští rozdělovat nezávisle na měrné skutečné spotřebě tepla – podle plochy místnosti (viz Směrnice EVVE bod 6 Rozdělování nákladů), čímž interpretace slov „rozdělování podle skutečné spotřeby“ ve smyslu „rozdělování podle absolutní spotřeby tepla“ je zásadním způsobem popřena,
- není možné skutečnou spotřebu tepla k dosažení žádané vnitřní teploty jednoduchým ekonomicky dostupným způsobem určit, ale
- je možné pomocí poměrového měření stanovit výpočtem relativně přesně a ekonomicky nesrovnatelně levněji průměrnou dosahovanou vnitřní teplotu místnosti,

odpovídá způsob rozúčtování

založený našimi legislativními předpisy (v současnosti platnou vyhláškou MMR č. 372/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné spotřebitele), a podrobněji rozvedený s respektováním fyzikálních zákonitostí

s tím, že

- o pro rozúčtování platí kriteria: kvalitativní – vnitřní teplota a kvantitativní – velikost místnosti resp. bytu,
- o je zajištěna účinná motivace spotřebitelů na úsporách energie, jelikož hodnota kritérií je jimi ověřitelná a ovlivnitelná, bezprostředně, i pokud jde o vnitřní teplotu,
- o je zásadním způsobem eliminován vliv efektů z přestupu tepla mezi místnostmi a z tepelných zisků z rozvodů - stoupaček
- o hodnota měrné spotřeby tepla k dosažení stejné vnitřní teploty místností odpovídá průměrné hodnotě měrných tepelných ztrát všech místností v budově, což ve smyslu shora citované dílky z bodu 21 Směrnice č. 91 z roku 2002 nejlépe odpovídá konkrétní situaci v naší zemi, kde tradičně není promítnuta náročnost na vytápění do výše nájemného,

plně Směrnícím ES (shora uvedeným),

a navíc svým zpřesněním a sladěním s technickým provedením a s fyzikální podstatou vytápění a s fyzikálními vlastnostmi tepla zakládá zvýšení účinnosti motivace občanů na úsporách tepelné energie v budovách. Tím není řečeno, že by si tato legislativní norma nezasloužila posunout v některých aspektech na ještě vyšší stupeň, aniž by nepřiměřeně zatěžovala občany. Avšak bez respektování základních fyzikálně technických principů spojených s vytápěním a určením odpovídající úhrady za tuto službu není možné žádnou vyhlášku toho druhu v praxi optimálně aplikovat.

6. Fyzikálně technická charakteristika a možná východiska

Vytápění konkrétního prostoru vymezeného stavebními konstrukcemi (stěnami) objektu o různém tepelném odporu, resp. součiniteli prostupu tepla $\{W/(m^2.K)\}$ není nic jiného než kontinuální udržování tepelné rovnováhy na určité teplotní úrovni mezi teplem do tohoto prostoru dodávaným a teplem, které z tohoto prostoru uniká, ztrácí se. K těmto ztrátám tepla dochází jednak prostupem venkovními stěnami nebo výměnou teplého vzduchu za studený otvory v těchto stěnách do volného vnějšího ovzduší, kde se nenávratně ztrácí bez dalšího užítu, ale i prostupem vnitřními stěnami do jiného (sousedního) vymezeného prostoru daného objektu, kde může být dobře využíváno.

Teplo dodané v čase (příkon) do konkrétního vymezeného prostoru se vždy musí rovnat teplu z tohoto prostoru odvedenému (tepelná ztráta), podle energetické (tepelné) bilance vytápěné místnosti

$$Q_{i1} + Q_{i2} - Q_{i3} - Q_{i4} = 0, \quad (1)$$

podle energetické (tepelné) bilance nevytápěné místnosti

$$Q_{i2} - Q_{i3} - Q_{i4} = 0. \quad (2)$$

Energetická bilance celé zúčtovací jednotky (budovy)

$$\sum_{i=1}^k Q_{i1} + \sum_{i=1}^k Q_{i2} + \sum_{i=1}^l Q_{i2} - \sum_{i=1}^k Q_{i3} - \sum_{i=1}^l Q_{i3} = 0, \quad (3)$$

je součtem energetických bilancí vytápěných i nevytápěných místností s výjimkou součtu vnitřních prostupů tepla, které se vzájemně ruší.

Pokud vymezený vytápěný prostor tvoří objekt užívaný jediným subjektem (jako v případě rodinného domu), řešení této rovnice (pro stanovení nákladů na vytápění konečných spotřebitelů) nečiní žádné potíže, neboť veškeré množství dodaného tepla rovněž užívá tento jediný subjekt a stanovení úhrady za vytápění není žádným technickým problémem – kolik energie skutečně spotřebuje, tolik zaplatí.

V případě obytné budovy, v níž jednotlivé vymezené prostory – byty, nebytové prostory užívají různé subjekty, fyzické či právnické osoby, nejedná se o řešení jedné rovnice, má-li se určit spotřeba tepla jednotlivých subjektů, ale o řešení množiny rovnic s mnoha na sobě různým způsobem závislých hodnotách jednotlivých členů těchto rovnic, které lze vyjádřit vztahy pro výkon otopného tělesa

$$Q_{i1} = k_{i1} S_{i1} \frac{t_{i1} - t_{i2}}{\ln \frac{t_{i1} - t_{i3}}{t_{i2} - t_{i3}}} = k_{ti} S_{i1} \Delta t_{istř}, \quad (4)$$

pro výkon otopného tělesa při jmenovitých podmínkách

$$Q_{iN} = k_{iN} S_{i1} \Delta t_{istřN}, \quad (5)$$

jejich vzájemným vztahem

$$\frac{Q_{i1}}{Q_{iN}} = \left(\frac{\Delta t_{istř}}{\Delta t_{istřN}} \right)^n, \quad (6)$$

dodatečný příkon tepla

$$Q_{i2} = P_{i2}, \quad (7)$$

rovnici úhrnných tepelných ztrát vytápěné a nevytápěné místnosti

vyjádřené substitucí ve smyslu ČSN 060210 str. 3 a 6, resp. ČSN 7305401 str. 3 a 12

$$Q_{i3} = k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e), \quad (8)$$

rozšířenou o tepelné ztráty trvale pootevřeným oknem pomocí bezrozměrného násobku $(1 + x_{i3})$

$$Q_{i3} = k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e) (1 + x_{i3}), \quad (9)$$

a rovnici pro prostup tepla do okolních místností

$$Q_{i4} = k_{i4} S_{i4} \Delta t_{i4}, \quad (10)$$

která podle kladné nebo záporné hodnoty Δt_{i4} představuje teplo (výkon) získávané nebo předávané.

Z rovnice (1 – 10) lze odvodit implicitní rovnici určení teploty místnosti

$$f(t_i, t_{i1}, t_{i2}, t_{i3}, t_e, k_{i1}, k_{i3}, k_{i4}, n, S_{i1}, S_{i3}, S_{i4}, P_{i2}, x_{i3}, \Delta t_{i4}, \Delta t_{istř}, \Delta t_{istřN}, n) = 0. \quad (11)$$

V rovnicích (1 – 11) značí

ΣQ_{i1} – výkon otopného tělesa

ΣQ_{i2} – výkon vnitřních rozvodů a dodatkových zdrojů tepla (technická zařízení, sluneční energie, pobyt lidí)

ΣQ_{i3} – tepelná ztráta prostupem a infiltrací včetně větrání do okolí budovy

ΣQ_{i4} - tepelná ztráta prostupem do okolních místností (bytů) – kladná i záporná (pro dům jako celek se $\Sigma Q_{i4} = 0$)

- Řešení rovnice 11 s následným použitím energetické bilance otopného tělesa /lit.13,14,15/, umožní určit změnu teploty vody při průtoku otopným tělesem obr.2, za podmínek podle tab. 1, ve které je uvedena kromě vstupních hodnot, výsledná energetická bilance vytápěné místnosti. Průběhy 1 – 5 představují teplotní a energetické souvislosti v pěti z energetického hlediska různým způsobem provozovaných místnostech.



ozn.	popis	jednotky	průběh 1	průběh 2	průběh 3	průběh 4	průběh 5
t_e	venkovní teplota	(°C)	-5	-5	-5	-5	-5
t_i	teplota místnosti	(°C)	22	21	20	18	16
t_{i1}	teplota vstupní vody	(°C)	70	70	70	70	70
t_{i2}	teplota vratné vody	(°C)	54,8	39,7	29,4	22,5	17,0
k_N	jmenovitý součinitel prostupu otopného tělesa	(W m ⁻² K ⁻¹)	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
S	plocha otopného tělesa	(m ²)	4	4	4	4	4
k_2	součinitel prostupu tepla venkovní zdi	(W m ⁻² K ⁻¹)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
S_2	plocha venkovních zdí	(m ²)	30	30	30	30	30
k_3	součinitel prostupu tepla vnitřní přepážkou	(W m ⁻² K ⁻¹)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
S_3	plocha vnitřní přepážky	(m ²)	150	150	150	150	150
n	exponent otopného tělesa	(-)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
t_o	teplota v sousední místnosti	(°C)	21	21	20	19	18
Δt_{stf}	střední logaritmičeský teplotní spád	(K)	39,9	31,4	24,3	19,4	13,4
Z	tepelný zisk (slunce, spotřebiče, osoby atd.)	(W)	200	100	300	250	250
QP	výkon otopného tělesa	(W)	1112,4	808,7	573,8	426,3	260,3
QP	výkon otopného tělesa	(%)	100,0	72,7	51,6	38,3	23,4
G	průtok vody otopným tělesem	(kg h ⁻¹)	63,1	22,9	12,1	7,7	4,2
G	průtok vody otopným tělesem	(%)	100,0	36,3	19,3	12,2	6,7
$m \cdot 10^3$	průtok vody otopným tělesem	(kg s ⁻¹)	17,5	6,4	3,4	2,1	1,2
t_{stf}	střední teplota vody	(°C)	61,9	52,4	44,3	37,4	29,4
X	místo střední teploty otopného tělesa	X (%)	51,6	54,0	56,8	59,7	64,7
N	tepelný zisk (ztráta) z okolních místností	(W)	-368,7	0	0	368,7	737,4
I	celková tepelná ztráta místnosti	(W)	943,7	908,7	873,8	1045,1	1247,8
$I_{prostup}$	tepelná ztráta prostupem	(W)	943,7	908,7	873,8	803,9	734,0
$I_{větrání}$	tepelná ztráta větráním	(W)	0	0	0	241,2	513,8
QO	otevření okna (0 - X)	(-)	0	0	0	0,3	0,7
L	měrná tepelná kapacita vody	(J kg ⁻¹ K ⁻¹)	4186	4186	4186	4186	4186
CP	měrná tepelná kapacita vzduchu	(J kg ⁻¹ K ⁻¹)	994,7	994,7	994,7	994,7	994,7
RO	hustota vzduchu	(kg m ⁻³)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	větrání (proudění vzduchu)	(m ³ h ⁻¹)	0	0	0	29,9	69,7
	stěny (zdi) vnitřní (vrstvy 1-3)	(-)	1	1	1	1	1
	teplota na (zdích) stěnách vnitřních	(°C)	21,2	21	20	18,8	17,6
	tepelný tok do sousedních místností	(W m ⁻²)	2,5	0	0	-2,5	-4,9
	stěny (zdi) vnější (vrstvy 1-3)	(-)	2	2	2	2	2

Tabulka 1- Vstupní hodnoty a výsledná energetická bilance k obr. 2.

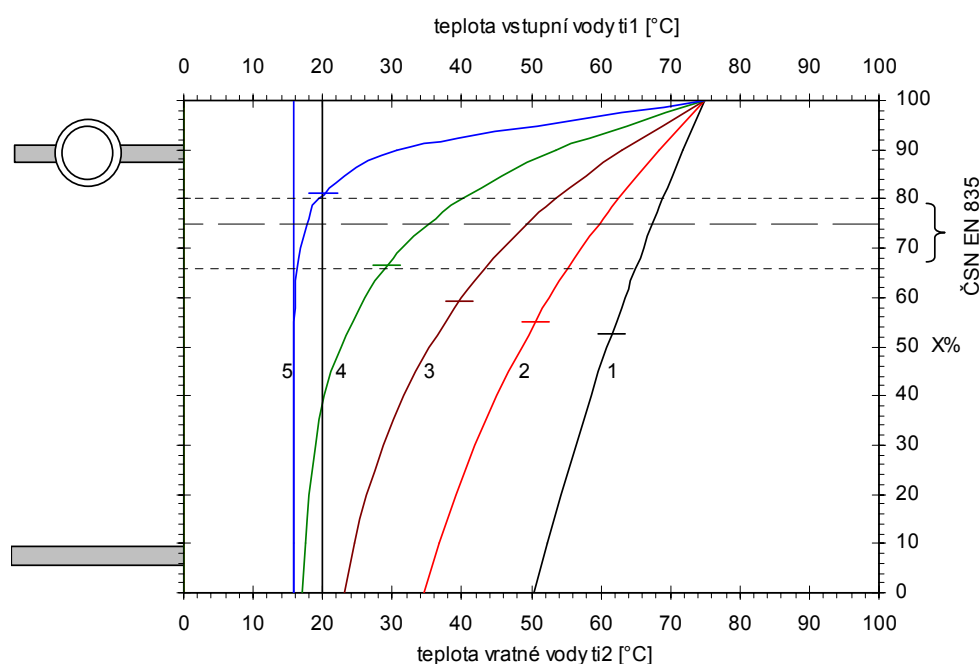
Rovnice 1 - 11 na základě energetické bilance vytápěné místnosti, udávají pro celý dům vztah mezi pojmy teplota místnosti, tepelná ztráta místnosti, výkon otopného tělesa, dodatekové zdroje tepla, vnitřní prostupy mezi byty a umožňují řešením rovnice (11) pomocí iterace číselně vyjádřit vliv jednotlivých proměnných veličin. Zejména ale mohou dát odpověď na základní otázku poměrového měření, kterou je korelace mezi náměrem indikátoru a příslušným podílem vytápěné místnosti na celkové spotřebě tepla, nebo lépe na celkových nákladech na vytápění domu.

Řešení rovnice (11) umožňuje zejména analyzovat:

- vliv výrazného nebo úplného uzavírání průtoku vody otopným tělesem (6.1),
- vliv dlouhodobého větrání s respektováním vnitřních prostupů tepla (6.2),
-) vliv dodatekových zdrojů tepla (6.3),
- vliv neodpovídající velikosti otopného tělesa (6.4),
- vliv dodatečného zateplení (6.5).

Pro analýzu vlivu energeticky rozhodujících úkonů a parametrů na tepelnou bilanci místnosti v rámci vytápěného domu je prováděna změna vždy jen toho úkonu nebo parametru, jehož vliv je sledován. Současná změna více vstupních údajů, které se mohou vzájemně doplňovat, nebo rušit by neumožňovala jednoznačný fyzikální závěr.

6.1. Vliv výrazného, nebo úplného uzavírání průtoku vody otopným tělesem



Obr. 3 - Teplotní a energetické poměry při zavírání otopného tělesa (teplota sousedních místností = 20°C)

Tabulka hodnot			1	2	3	4	5
t_i	teplota místnosti	(°C)	20	18,7	17,5	16,5	15,8
t_{i2}	teplota zpětné vody	(°C)	50,5	34,6	23	17,1	15,8
t_{75}	teplota v 75% výšky ot. tělesa	(°C)	67,5	59,75	49,5	35,3	17,7
QP	výkon otopného tělesa	(W)	879	620	381	182	43
Z	tepelný zisk (slunce, spotřebiče...)	(W)	100	100	100	100	100
I	tepelná ztráta místnosti	(W)	979	928	881	842	815
N	tepelný zisk/ztráta z okolních místností	(W)	0	208	400	560	672

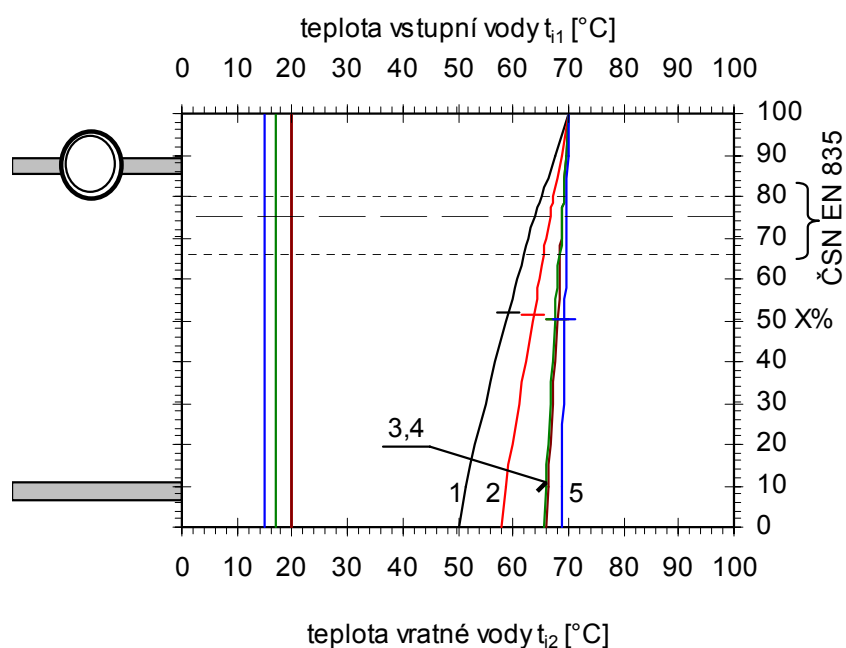
Tab. 2 – Energetická bilance při uzavírání otopného tělesa k obr. 3

projektovanou hodnotu. Toto však není chybou systému vytápění, ale nesprávnou interpretací vyhlášky MPO č. 152/2001 Sb. par. 3 odst. 11, 12, která v důsledku existujících, ale nerespektovaných vnitřních prostupů tepla nepřipouští navýšení vytápěcích teplot, a zavádějící interpretací vyhlášky MPO č. 151/2001 Sb. par. 8 odst. 7, která striktně stanoví regulační rozsah $\pm 15 \%$ od jmenovitého průtoku.

6.2. Vliv dlouhodobého větrání s respektováním vnitřních prostupů tepla.

Výsledky energetické bilance při dlouhodobém větrání bytu jsou uvedeny na obr. 5, kde je provedeno porovnání teplotních a energetických poměrů při zavřeném okně (křivka 1) a při otvírání okna (křivky 2, 3, 4, 5).

Při intenzivnějším pootevření okna nelze ani při maximálním průtoku otopné vody zachovat původní teplotu místnosti (křivky 4, 5). V důsledku toho dochází ke zvýšení intenzity vnitřních prostupů tepla směrem do větrané místnosti a následně ven. Na obr. 6 je znázorněna energetická bilance potvrzující, že tepelné ztráty místnosti s trvale pootevřeným oknem mohou činit až čtyřnásobek původních ztrát. Podle vyhlášky č. 372/2001 Sb. by však úhrada mohla být pouze 1,4 násobek. Toto ustanovení vyhlášky omezující nezdůvodnitelné rozúčtování podle odpařovacích a elektronických indikátorů ve smyslu norem ČSN EN 834 a ČSN EN 835 však je při trvalém pootevření oken zneužitelné.



Obr. 5 - Změna teploty otopné vody a energetická bilance při otvírání okna

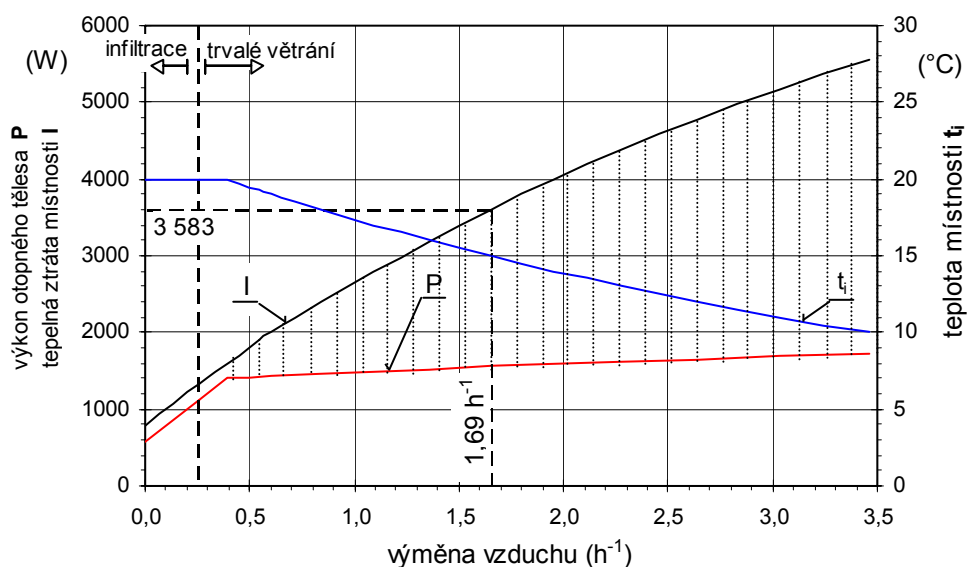
1 – zavřené okno

2, 3 – otevřené okno při stejné teplotě místnosti

4, 5 – otevřené okno při snížené teplotě místnosti

			průběhy				
			1	2	3	4	5
t_e	venkovní teplota	(°C)	- 15,0	- 15,0	- 15,0	- 15,0	- 15,0
t_i	teplota místnosti	(°C)	20,0	20,0	20,0	17,0	15,1
t_{12}	teplota zpětné vody	(°C)	50,003	57,835	65,995	65,645	68,696
k_2	součinitel prostupu tepla venkovní zdi	(W m ⁻² K ⁻¹)	0,902	0,902	0,902	0,902	0,902
S_2	plocha venkovních zdí	(m ²)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
k_3	součinitel prostupu tepla vnitřní zdi	(W m ⁻² K ⁻¹)	1,913	1,913	1,913	1,913	1,913
S_3	plocha vnitřních zdí	(m ²)	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
n	exponent otopného tělesa		1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
QP	výkon otopného tělesa	(W)	1 736,842	2 006,107	2 275,371	2 455,105	2 679,604
G	průtok vody otopným tělesem	(kg h ⁻¹)	74,696	141,827	488,589	484,862	1 767,434
m*10³	průtok vody otopným tělesem	(kg s ⁻¹)	20,749	39,396	135,719	134,684	490,954
I	tepelná ztráta místnosti	(W)	1 736,842	2 006,107	2 275,371	3 315,975	4 085,691
I_{prostup}	tepelná ztráta prostupem	(W)	1 736,842	1 736,842	1 736,842	1 587,97	1 493,684
$I_{\text{větrání}}$	tepelná ztráta větráním	(W)	0,0	269,264	538,529	1 728,005	2 592,007
	větrání (proudění vzduchu)	(m ³ h ⁻¹)	0,0	21,944	43,888	154,027	245,624

Tab. 4 – Teplotní a energetické podmínky obr. 5

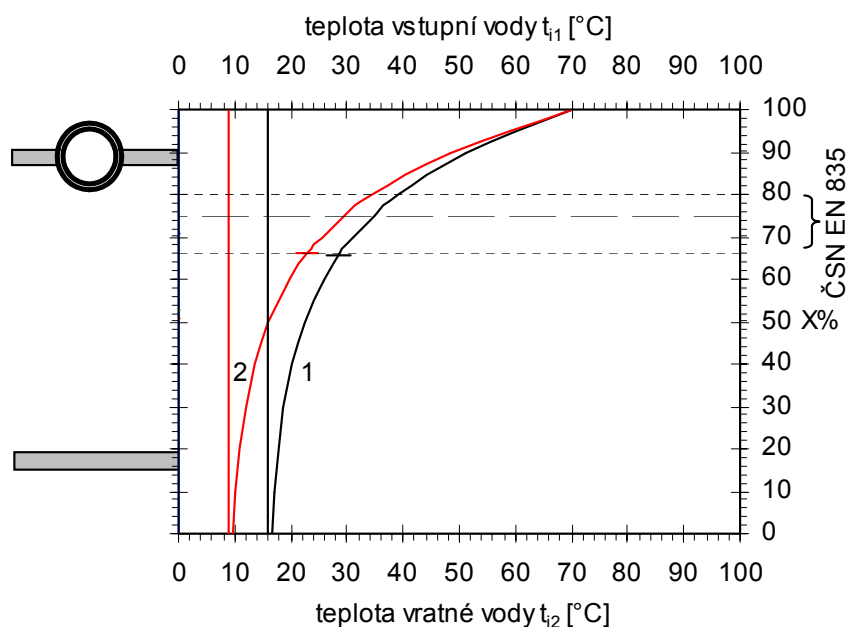


Obr. 6 – Energetická bilance vytápěné místnosti při otvírání okna, dodatkový zdroj tepla 200 W

t_i – teplota místnosti, I – tepelná ztráta místnosti, P – výkon otopného tělesa

	zavřené okno (jen infiltrace)	otevřené okno	
teplota místnosti	20°C	15°C	10°C
výkon otopného tělesa	1121 W 100%	1557 W 139%	1716 W 153%
prostup tepla z vedlejších bytů	0	1826 W	3652 W
tepelná ztráta místnosti	1321 W 100%	3583 W 270%	5568 W 421%
možno účtovat	1321 W 100%	1849 W 140%	1849 W 140%
Kdo zaplatí		1734 W	3719 W

Tab. 5 – Balance k obr. 6



Obr.7 - Změna teploty otopné vody a energetické balance
1 - Snížený výkon otopného tělesa a zavřené okno
2 - Snížený výkon otopného tělesa a otevřené okno

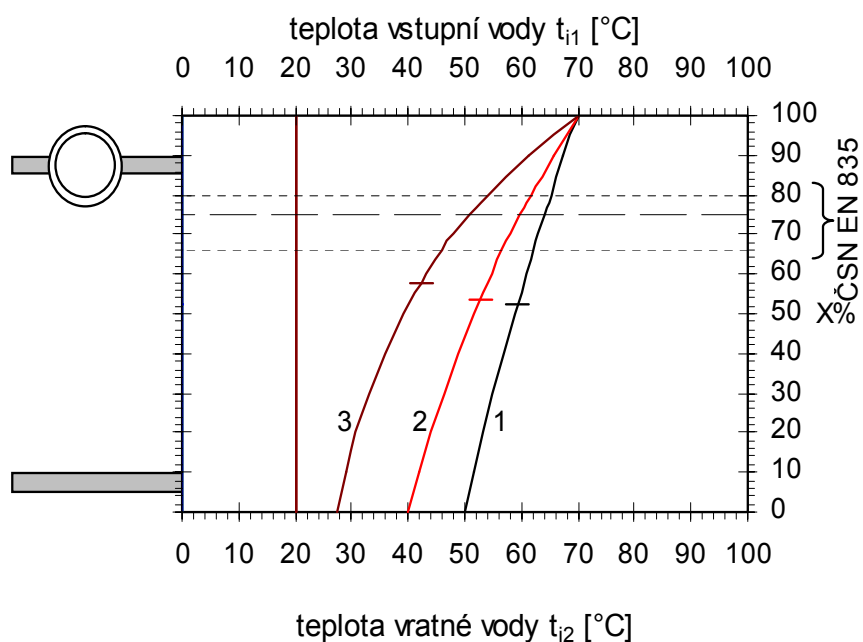
Na obr. 7 je znázorněn důsledek poněkud svérázného hospodaření, kdy při sníženém průtoku otopným tělesem (křivka 1) je navíc otevřeno okno a teplota vratné vody z původní hodnoty 16 °C se sníží na 9 °C.

			průběhy	
			1	2
t_e	venkovní teplota ($^{\circ}\text{C}$)	-	15,0	15,0
t_i	teplota místnosti ($^{\circ}\text{C}$)		16	9
t_{i2}	teplota zpětné vody ($^{\circ}\text{C}$)		16,776	9,767
k_2	součinitel prostupu tepla venkovní zdi ($\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1}$)		0,902	0,902
S_2	plocha venkovních zdí (m^2)		55,0	55,0
k_3	součinitel prostupu tepla vnitřní zdi ($\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1}$)		1,913	1,913
S_3	plocha vnitřních zdí (m^2)		150,0	150,0
n	exponent otopného tělesa		1,33	1,33
t_o	teplota v sousední místnosti ($^{\circ}\text{C}$)		20,0	19,0
QP	výkon otopného tělesa (W)		390,52	441,87
G	průtok vody otopným tělesem (kg h^{-1})		6,31	6,309
I	tepelná ztráta místnosti (W)		1 538,346	3 311,435
I_{prostup}	tepelná ztráta prostupem (W)		1 538,346	1 190,977
$I_{\text{větrání}}$	tepelná ztráta větráním (W)		0,0	2 120,458
QO	otevření okna (0 - 1)		0,0	0,7

Tab. 6 – Balance k obr. 7

6.3. Vliv dodatkových zdrojů tepla

Na obr. 8 je znázorněna změna teploty otopné vody při jejím průtoku otopným tělesem a energetická bilance za předem dané podmínky konstantní teploty místnosti. Křivka 1 představuje změnu teploty otopné vody bez dodatkového zdroje tepla, křivky 2 a 3 představují změnu teploty otopné vody s dodatkovým zdrojem tepla 200 W resp. 500 W. Z uvedeného vyplývá, že při zachování stejné teploty místnosti bude úhrada za vytápění nižší v důsledku sníženého náměru indikátoru, neboť teplota otopného tělesa je v případě obou průtoků (2, 3) nižší než při průtoku 1.

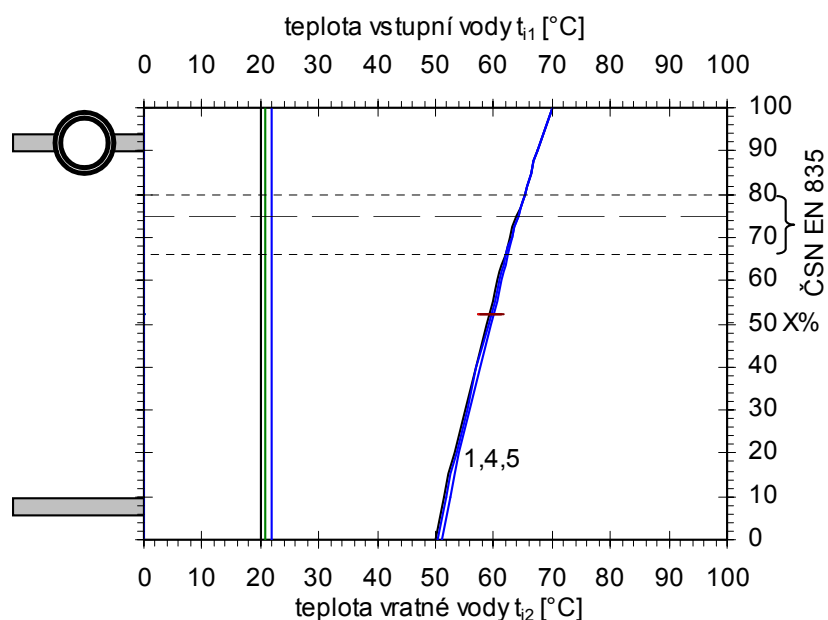


Obr. 8 - Vliv dodatkových zdrojů tepla na energetickou bilanci při zachování teploty místnosti

1 – bez dodatkového zdroje
2 – dodatkový zdroj tepla 200W
3 – dodatkový zdroj tepla 500W

průběhy		1	2	3
dodatkový zdroj tepla (W)		0	200	500
teplota místnosti (°C)		20	20	20
teplota zpětné vody (°C)		50	40	27,4
výkon otopného tělesa (W)		947	747	447
tepelná ztráta místnosti (W)		947	947	947

Tab. 7 – Bilance k obr. 8

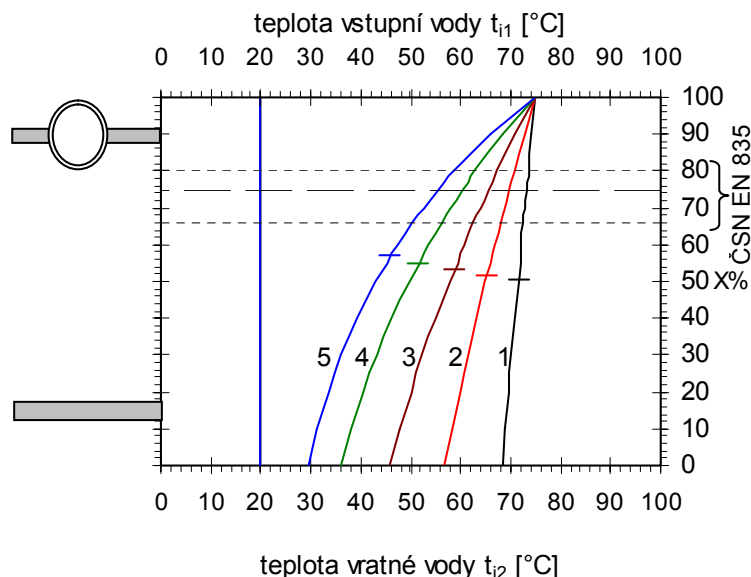


Obr. 9 - Vliv dodatkových zdrojů tepla na energetickou bilanci vody při zachování průtoku otopné vody.

Na obr. 9 je znázorněna změna teploty otopné vody a energetické bilance za předem dané podmínky zachování průtoku otopné vody. Teplota místnosti se zvýší přiměřeně k dodatkovému zdroji tepla, ale teplota zpětné vody a tím i náměr se prakticky nezmění. Pro oba případy, případně nekonečně mnoho případů v rámci intervalu mezi omezeným průtokem a konstantním průtokem lze konstatovat, že dodatkový zdroj tepla při použití indikátoru neznevýhodní uživatele bytu.

6.4. Vliv neodpovídající velikosti otopného tělesa

Eliminace neodpovídající velikosti otopného tělesa ve vztahu k tepelným ztrátám vytápěné místnosti je podmínkou pro jakýkoliv systém rozpočítávání vycházející z indikátorů umístěných na otopném tělese, nebo vratném potrubí.



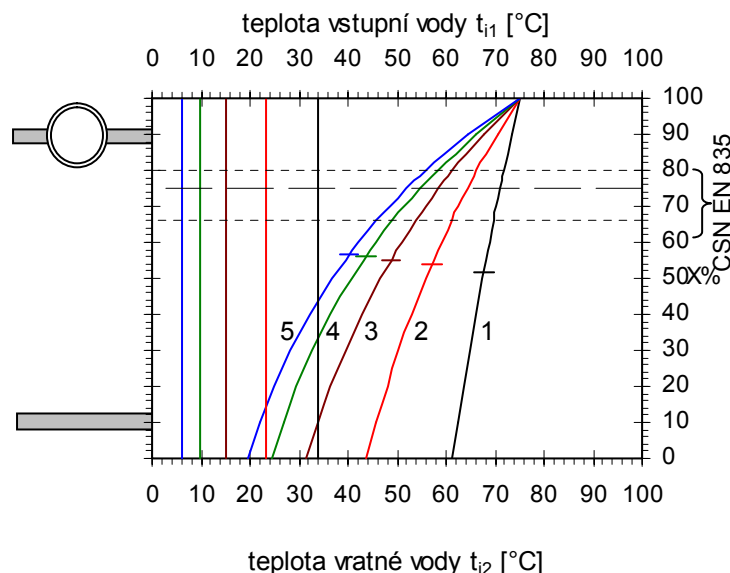
Obr. 10 - Energetická bilance při chybném výkonu otopných těles

- stejný jmenovitý výkon otopných těles při rozdílných jmenovitých tepelných ztrátách
- průběh teploty otopné vody při stejné teplotě místností

	Průběh	1	2	3	4	5
Výkon otopného tělesa	(W)	2275	1911	1547	1183	910
Teplota v 75% výšce těles	(°C)	73,2	69,7	65,5	60,4	55,5
Teplota na výstupu	(°C)	68,3	56,7	45,8	36,0	29,5

Na obr. 10 je zobrazena změna teploty otopné vody při průtoku pěti otopnými tělesy v pěti místnostech se **stejnou teplotou**. Pro jednoduchost je použit reálný stav představující pro porovnávání průběhy (křivky 1 ÷ 5) stejný jmenovitý výkon všech pěti otopných těles umístěných v místnostech se stejnou podlahovou plochou s rozdílnými tepelnými ztrátami. Abychom nezaváděli další proměnnou, danou počtem obvodových stěn předpokládáme, že se jedná vždy o porovnání místností se stejným počtem obvodových stěn. Šířené tvrzení, že stejně velké místnosti se stejným počtem venkovních ploch mají stejné jmenovité ztráty, lze snadno vyvrátit s odkazem na možnost různého podílu plochy obvodové stěny k podlahové ploše, různé plochy zasklení (jen okno, nebo okno a balkónové dveře) atd. Důsledkem rozdílných jmenovitých tepelných ztrát je rozdílné množství tepla potřebné k dosažení stejné teploty místnosti. Z průběhu teplot podle křivek 1 ÷ 5 vidíme, že náměry jakéhokoliv typu indikátoru budou v důsledku rozdílných teplot otopné vody odlišné. Pokud bychom chtěli porovnat zvětšující se teplotní rozdíl mezi křivkami směrem k výstupu otopného tělesa, nebo obráceně zmenšující se teplotní rozdíl směrem k horní hraně otopného tělesa, dospěli bychom k požadavku umístit indikátor co nejvýše, nejlépe na začátek otopného tělesa. Pak bychom ovšem nemohli mluvit o poměrovém měření, neboť údaje všech indikátorů by byly stejné bez ohledu na využití otopného tělesa. Skutečná chyba číselného náměru je vyčíslitelná a odvislá

od vzájemného vztahu mezi rychlostí číselné změny na indikátoru (celkovým náměrem) a teplotou místnosti. S jistotou však lze prohlásit, že výsledek rozúčtování jak s použitím podlahové plochy, tak s použitím jmenovitého výkonu otopného tělesa bude chybný, neboť stejné teplotě místnosti bude ve všech případech odpovídat rozdílná úhrada.



Obr. 11 - Energetická bilance při chybném výkonu otopných těles

- stejný výkon otopných těles
- rozdílná úhrada
- rozdílná teplota místností

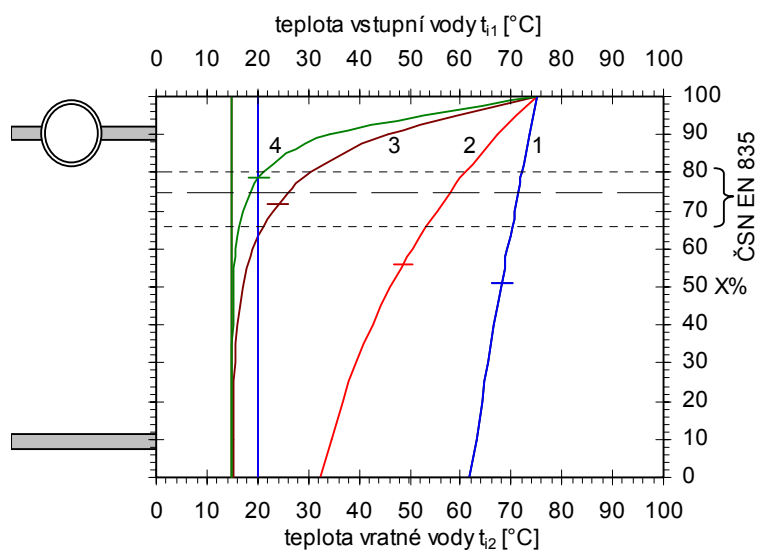
	Průběh	1	2	3	4	5
Výkon (W)	(W)	1300	1300	1300	1300	1300
Teplota v 75% výšce tělesa	(°C)	71	64,4	58,5	54,7	52
Teplota místnosti	(°C)	33,7	23,2	14,9	9,8	6,3

Uvedené teploty místností v rozsahu 6,3 – 33,7 °C samozřejmě nepředstavují reálně dosahované teploty místností, ale jsou vyjádřením fyzikálně dosažitelných podmínek v případě výrazně chybné velikosti otopného tělesa ve vztahu k jmenovitým tepelným ztrátám místnosti a tomu odpovídajícím chybným náměrům indikátorů

Pokud chceme odpovědět na otázku, jak by výsledek rozúčtování korespondoval s dodaným teplem, seřídíme průtoky tak, abychom získali stejný výkon ze všech otopných těles. Takový stav představuje obr. 11. V důsledku rozdílných jmenovitých tepelných ztrát místností dojde k energetické rovnováze mezi skutečnou dodávkou tepla a skutečnými tepelnými ztrátami při **rozdílných teplotách** místností. Důsledkem pak musí být rozpor mezi indikovanou (rozdílnou) teplotou jednotlivých teplotních průběhů a tím i rozdílnou částkou rozúčtování a stejným tepelným výkonem (dodaným teplem). I v tomto případě je rozúčtování v důsledku chybné velikosti otopných těles chybné. Z uvedeného rozboru vyplývá jednoznačný závěr, že **pro jakýkoliv systém indikace a rozúčtování musí být soulad mezi jmenovitými tepelnými ztrátami místnosti a jmenovitým výkonem otopného tělesa.**

Možné cesty k nápravě

Prvním krokem je provedení kontroly nejen skutečného jmenovitého výkonu otopných těles ale jejich porovnání s jmenovitými tepelnými ztrátami. Z hlediska rozúčtování není na závadu, jestli všechna otopná tělesa v celém domě jsou srovnatelně větší, nebo srovnatelně menší oproti tepelným ztrátám. Na závadu by bylo, kdyby v rámci rozpočítávaného domu byla některá větší a některá menší. Obecně platí, že větší otopné těleso ve vztahu k tepelným ztrátám by zvýhodňovalo uživatele bytu, menší otopné těleso by poškozovalo uživatele bytu. Z toho ale nevyplyvá, že přiměřený rozdíl ve velikosti otopných těles ve vztahu k tepelným ztrátám vylučuje hospodárné provozování otopného systému. Je to pouze záležitost seřízení průtoku. Na druhé straně seřízení průtoku, které zajistí požadovanou dodávku tepla do místnosti, v žádném případě nezajistí spravedlivé rozúčtování. Jsou jenom dvě cesty ke sjednání nápravy. Jedna představuje relativně složitou a drahou přestavbu vytápěcího systému na správnou velikost otopných těles, ta druhá představuje zavedení korigovaných hodnot. Problém korekcí na chybnou velikost otopných těles je ale složitější, než by se na první pohled zdálo.



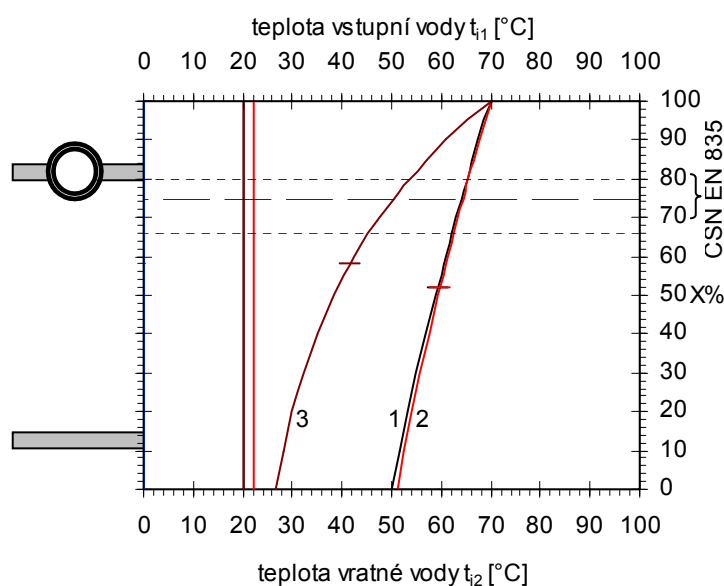
Obr.	12 -	Korekce na chybný výkon otopného tělesa
	1, 2	korekce při teplotě místnosti 20°C závisí na vztahu teplot při 75% výšky tělesa 71,4°C resp. 58°C, nebo vztahu teplot na výstupu 61,9°C resp. 32,5°C
	3, 4	korekce při teplotě místností 15°C se blíží nule u teplot na výstupu nebo 26,1°C resp. 18,5°C v 75% výšky tělesa

Na obr. 12 jsou znázorněny průběhy teplot. Křivky 1 a 2 představují průběh teploty na otopném tělese, seřazeném k dosažení teploty v bytě 20 °C. V důsledku chybného výkonu otopných těles (1 – menší otopné těleso, 2 – větší otopné těleso) je u všech indikátorů rozdílný záznam. Za jinak stejných podmínek by korekce spočívala v úpravě jednoho nebo druhého, nebo obou náměrů na stejnou hodnotu. Pokud však bychom obě otopná tělesa seřídili na minimální průtok, představující teploty v místnostech cca 15 °C původní rozdíl

v náměrech by se blížil k nule a z toho vyplývající korekce také k nule. Mezi původními hodnotami při vytápění na uvedenou teplotu např. 20 °C a sníženou hodnotu je v podstatě nekonečně mnoho stavů. Z toho vyplývá, že korekce na chybnou velikost otopných těles závisí nejen na velikosti chyby výkonu, ale i intenzitě využívání. To je však hodnota zjistitelná při vyhodnocování. Každá rozúčtovatelská firma by ve smyslu směrnice Rady EU č. 93/76/EWG měla mít zpracován kontrolní systém rozúčtování, ke kterému nepochybně patří i systém korekce chybné velikosti otopných těles.

6.5. Vliv dodatečného zateplení

Na obr. 13 je znázorněna změna teploty otopné vody a energetické bilance za předem dané podmínky zachování průtoku otopné vody. Teplota místnosti se zvýší přiměřeně jak vlivem dodatečného zateplení, tak i vlivem dodatkového zdroje tepla, ale teplota zpětné vody a tím i náměr se prakticky nezmění. Pro oba případy, případně nekonečně mnoho případů v rámci intervalu mezi omezeným průtokem a stálým průtokem lze konstatovat, že dodatkový zdroj tepla při použití indikátoru neznevýhodní uživatele bytu.



Obr. 13 Změna teploty otopné vody při dodatečném zateplení místnosti

- 1 - Průběh teploty před dodatečným zateplením, teplota místnosti 20°C, teplota vratné vody 50°C
- 2 - Průběh teploty po dodatečném zateplení, teplota místnosti 22,3°C, teplota vratné vody 50°C, stejný průtok otopné vody
- 3 - Průběh teploty po dodatečném zateplení, teplota místnosti 20°C, teplota vratné vody 26,7°C, snížený průtok otopné vody

		průběhy		
		1	2	3
t_e	venkovní teplota ($^{\circ}\text{C}$)	- 12,0	- 12,0	- 12,0
t_i	teplota místnosti ($^{\circ}\text{C}$)	20,0	22,275	20,0
t_{i1}	teplota vstupní vody ($^{\circ}\text{C}$)	70,0	70,0	70,0
t_{i2}	teplota zpětné vody ($^{\circ}\text{C}$)	50,009	51,123	26,72
k_N	jmenovitý součinitel prostupu tepla z otop. tělesa ($\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1}$)	7,94	7,94	7,94
S	plocha otopného tělesa (m^2)	3,496	3,496	3,496
k_2	součinitel prostupu tepla venkovní zdí ($\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1}$)	0,538	0,243	0,243
S_2	plocha venkovních zdí (m^2)	55,0	55,0	55,0
n	exponent otopného tělesa	1,33	1,33	1,33
$\Delta t_{\text{stř}}$	střední logaritmický teplotní spád (K)	39,157	37,498	21,566
QP	výkon otopného tělesa (W)	947,085	894,071	428,398
G	průtok vody otopným tělesem (kg h^{-1})	40,743	40,732	8,513
G	průtok vody otopným tělesem (%)	478,614	478,487	100,0

Tab. 8 – Balance k obr. 13

Uvedené příklady jsou ilustrací vlivu vybraných vstupních hodnot na náměr indikátorů a následné rozúčtování. Současně je nutno upozornit, že celá řada těchto proměnných vstupních hodnot působí současně, některé se ruší, nebo jsou vzájemně podmíněné. To už je ale problém odborné rozúčtovatelské firmy, jak tento nelehký a komplikovaný problém zvládne; že to nejde pouze za pomoci jednoduchého vzorečku pro přestup tepla bylo již dříve zdůvodněno.

6.6. Podstata použití poměrových indikátorů

Pro aplikaci indikátorů instalovaných na otopných tělesech nebo vratném potrubí, případně na jakýchkoli jiných systémech nutně musí být fyzikálně jednoznačně respektován základní cíl vytápění, kterým bezesporu je dosažení určité teploty v prostoru o určité velikosti, nebo lépe pro bytovou oblast, dosažení teploty v místnosti o určité podlahové ploše. Je zřejmé, že to jsou jediné fyzikálně jasné a uživatelem bytu laicky kontrolovatelné parametry. Rozdíl energetické bilance vytápěného domu (rovnice 3) a energetické bilance vytápěné resp. nevytápěné místnosti (rovnice 1, resp. 2) **je v respektování vnitřních prostupů tepla, které se v rámci domu ruší, ale při rozúčtování na místnost nebo byt musí být zohledněny.**

Fyzikálně definovatelným kritériem pro rozúčtování tj. pro stanovení podílu vytápěné místnosti na celkových nákladech vytápění domu může být buď teplo do místnosti přivedené nejen z otopného tělesa, ale i teplo přivedené ze svislých a přírodních potrubí a prostupem z okolních místností, **nebo teplo z místnosti odváděné** do venkovního prostředí. Morálně i věcně je nepřijatelné, aby kritériem bylo jenom teplo přivedené z otopného tělesa, bez tepla získaného prostupem ze sousedního bytu, stejně morálně je nepřijatelné, aby bylo započítáno do úhrady teplo z otopného tělesa, které by částečně bylo bezplatně předáváno do sousedního bytu. Vnitřním prostupům tepla mezi byty nelze zabránit, lze pouze takto předávané teplo respektovat a vhodným systémem poměrového měření zahrnout do rozúčtování k tíži toho, kdo toto teplo získá, nikoliv k tíži toho, kdo jej předává.

Na obr. 14 je znázorněna závislost mezi teplem získávaným pouze z otopného tělesa (křivka QP) a tepelnými ztrátami místnosti (křivka QZ) v závislosti na průtoku otopné vody otopným tělesem.

Může se vyskytnout námitka, že v tepelné ztrátě místnosti je zahrnuto i teplo z dodatkových zdrojů tepla (technická zařízení a pobyt osob). Rozúčtování domu na jednotlivé byty se však výhradně týká pouze položek zahrnutých jako vytápěcí náklady domu, kam samozřejmě nejsou dodatkové zdroje tepla zahrnovány, tudíž nemohou být ani rozpočítávány. **Dodané teplo do domu není součtem tepelných ztrát jednotlivých místností, ale tepelné ztráty jednotlivých místností jsou kritériem pro rozúčtování dodaného tepla.** Spekulativní výhrady, že dodatkové zdroje tepla mohou činit až 80 % tepla potřebného k vytápění lze snadno vyvrátit kvantitativní energetickou bilancí.

Ani v tomto případě by do rozúčtování nebyla vnášena chyba, pokud by dodatkové zdroje tepla byly aplikovány rovnoměrně v jednotlivých bytech. V rámci bytové oblasti se nepředpokládají energeticky výrazné technologické provozny. Pokud by se vyskytl byt provozovaný jako pekárna, mandlovna nebo sauna, bylo by nutné a možné individuální řešení.

Reálná hodnota dodatkových zdrojů je cca do 12 % průměrné dodávky tepla. V jednotlivých měsících se podíl mění podle venkovní teploty. Často bývá přeceňován energetický vliv vaření a pečení. Při kvantifikaci pomocí časového využití však je vliv na rozúčtování zanedbatelný již z toho důvodu, že na druhou stranu vyžaduje vyšší intenzitu větrání ať oknem, nebo digestoří.

Pro účely rozúčtování je vhodné rovnici (1) vyjádřit nikoliv jako teplo dodané, nebo odvedené v čase (příkon – ztráta), ale jako peněžní vyjádření podílu nákladů vytápění místnosti na celkových nákladech vytápění domu za účtovací období.

Součtová hodnota

$$\sum_{i=1}^k P_{i1} + \sum_{i=1}^k P_{i2} = \sum_{i=1}^k P_{i3} + \sum_{i=1}^k P_{i4} \quad (12)$$

se zjednoduší na tvar

$$\sum_{i=1}^k P_{i1} + \sum_{i=1}^k P_{i2} = \sum_{i=1}^k P_{i3} , \quad (13)$$

neboť $\sum_{i=1}^k P_{i4}$ se v rámci domu musí rovnat nule.

kde

- P_{i1} - podíl nákladů příslušný teple přivedenému z otopného tělesa
- P_{i2} - podíl nákladů příslušný pouze teple přivedenému do místnosti z tepelných rozvodů bez dodatkových zdrojů tepla
- P_{i3} - podíl nákladů příslušný teple odvedenému obvodovým pláštěm místnosti
- P_{i4} - podíl nákladů příslušný teple odvedenému do okolních místností (kladný i záporný).

Součtová hodnota nákladů na jednotlivé místnosti představuje celkové náklady na vytápění domu, resp. celkové vytápěcí náklady na vytápění domu jsou vždy prvotním vstupním údajem

pro rozúčtování pomocí poměrového měření. Poměrové měření se tak stává rozúčtovacím klíčem. Kriterialem k určení podílu může být levá, nebo pravá strana rovnice (13).

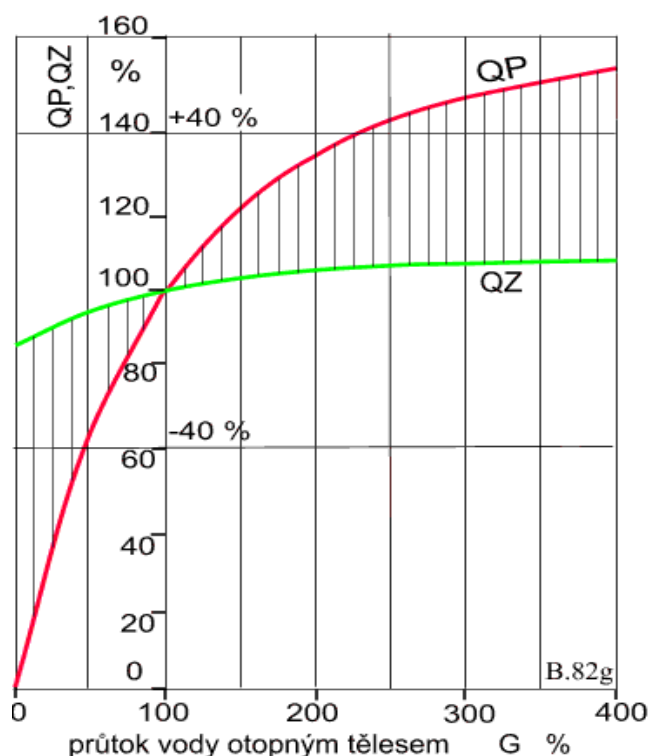
Levá strana rovnice (13) slovně znamená součet podílů nákladů určených z otopných těles a tepelných rozvodů.

Pravá strana rovnice znamená součet podílů nákladů určených z tepla prostupujícího (včetně infiltrace a větrání) do okolí vytápěného objektu.

Skutečnost, že v součtovém tvaru rovnice se vyrušila částka představující cenu vzájemně sdíleného tepla mezi místnostmi však neznamená, že pro určení teploty konkrétní vytápěné místnosti by bylo možné vnitřní prostupy nerespektovat. Určením teploty místnosti jsou respektovány vnitřní prostupy tepla. Zahrnutí průměrné venkovní teploty do algoritmu rozúčtování představuje gradenovou metodu.

6.7. Vnitřní prostupy tepla mezi byty

Při rozdílných teplotách mezi jednotlivými místnostmi sousedních bytů dochází nutně k prostupům tepla, jejichž intenzita závisí na rozdílu teplot, tepelně fyzikálních vlastnostech příček a jejich velikosti. Nerespektování vnitřních prostupů tepla, které je důsledkem aplikace norem ČSN EN 834 a ČSN EN 835, vede k fyzikálně nezdůvodnitelným rozdílům v úhradě za vytápění, kompenzovaným buď násilným přičítáním nebo odečítáním naměřených dílků nebo používáním obtížně kontrolovatelných koeficientů polohy bytů.



Obr.14. Tepelná ztráta místnosti a změna výkonu otopného tělesa v závislosti na průtoku otopné vody

G - poměrný průtok vody otopným tělesem %
 QZ - poměrná tepelná ztráta %
 QP - poměrný výkon otopného tělesa %

šrafovaná plocha - chyba indikace při aplikaci indikátorů podle ČSN EN 834 a ČSN EN 835

6.7.1 Tepelná ztráta místnosti a výkon otopného tělesa

Na obr. 14 je provedeno porovnání výkonu otopného tělesa a tepelných ztrát místnosti. Jejich rozdíl v závislosti na průtoku otopné vody je způsoben nerespektováním vnitřních prostupů tepla. Podíl úhrady konkrétní místnosti na vytápěcích nákladech domu se musí odvíjet od tepelné ztráty místnosti (křivka QZ), nikoliv jen od množství tepla získaného z otopného tělesa (křivka QP). Toto tvrzení lze podpořit zcela laickým důkazem. Uzavřením otopného tělesa klesá jeho výkon až k nulové hodnotě, kdežto tepelná ztráta místnosti klesá v důsledku vnitřních prostupů tepla výrazně pomaleji a ze zkušenosti je známo, že teplota v jednotlivé místnosti se zcela uzavřeným otopným tělesem zpravidla nepoklesne o více jak 5 K (°C). Pokud jsou k rozúčtování použity jen indikované průměrné výkony otopných těles podle vztahu

$$Q_{i1} = k_{i1} \cdot S_{i1} \cdot \Delta t_{istř} , \quad (14)$$

musí být provedena kompenzace vnitřních prostupů tepla, neboť je morálně nepřijatelné, aby ten, kdo teplo z otopného tělesa získal a zaplatil, jej dále bezplatně předával do sousední místnosti (bytu).

Jiná situace je při použití vztahu

$$Q_{i3} = k_3 S_3 (t_i - t_e) , \quad (15)$$

ze kterého lze vyčíslit indikované průměrné tepelné ztráty jednotlivých místností, bez ohledu na to, zda teplo bylo získáno z otopného tělesa, nebo z vnitřních prostupů tepla. Bylo-li teplo z otopného tělesa získáno a „bezplatně“ předáno do sousedního bytu, projeví se to snížením teploty. Teplota v místnosti je nejen smyslem a cílem vytápění, ale tím se stává i rozhodujícím kvalitativním parametrem pro určení tepelných ztrát a určení příslušného podílu na vytápěcích nákladech domu. Z toho důvodu je toto „bezplatné“ předání tepla v uvozovkách, neboť bylo sice z otopného tělesa získáno, ale zatím nebylo zapláceno, tudíž nemohlo být bezplatně předáno. Zapláceno bude až v závislosti na dosahované teplotě místnosti tím uživatelem bytu, u kterého se na zvýšení teploty projeví. Z toho důvodu se dosahovaná teplota jeví jako rozhodující a laicky kontrolovatelné kritérium rozúčtování.

Aby rozúčtování podle norem ČSN EN 834 a ČSN EN 835 bylo alespoň důvěryhodnější a fyzikálně přijatelné, je úhrada podle výkonu otopného tělesa (QP) rozdělena na dvě části:

- a) paušální část – základní složka
- b) poměrnou část – spotřební složka

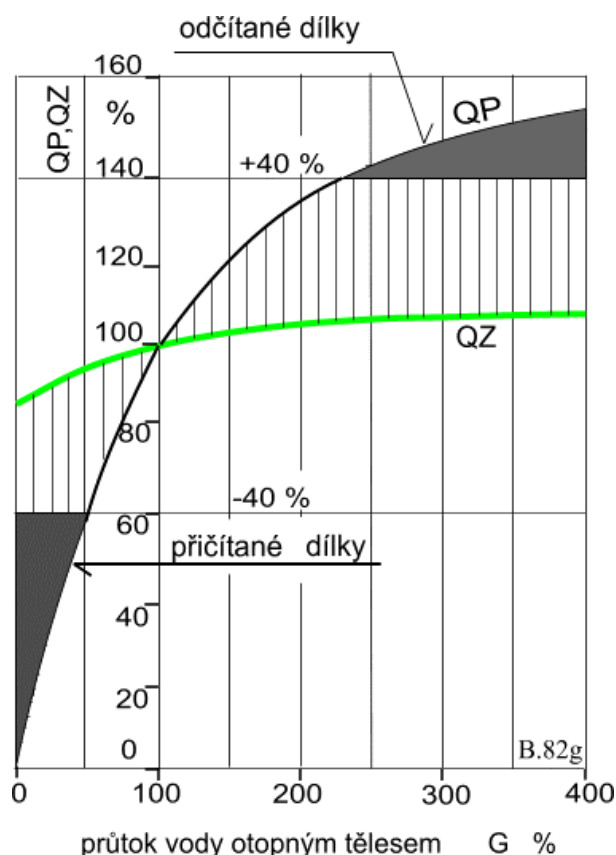
Způsob dělení na paušální část, tzv. základní složku úhrady, není apriori vynucen legislativní úpravou, ale naopak legislativní úprava byla vynucena indikací podle křivky QP tzn. nezávaznými technickými normami ČSN EN 834 a ČSN EN 835. Tím, že se legislativa podřídila koncepci těchto fyzikálně pochybených technických norem, je tento způsob rozúčtování vnucován i systémům, které paušální (dále jen základní) složku nepotřebují ke

spravedlivému rozúčtování vůbec, nebo jenom v podílu odpovídajícím např. poměru mezi plochou společných vytápěných prostorů a plochou vytápěných bytů.

K jak absurdním požadavkům na podíl základní a spotřební složky vedou tyto normy, se lze přesvědčit v celé řadě „odborných“ stanovisek, ale i v celé řadě uskutečněných rozúčtování, kde je doporučována a aplikována základní složka úhrady až na základě uskutečněných náměrů (což je v rozporu se směrnicí EU i logikou problému), vedoucích k požadavku navyšování základní složky na 70 – 80 %.

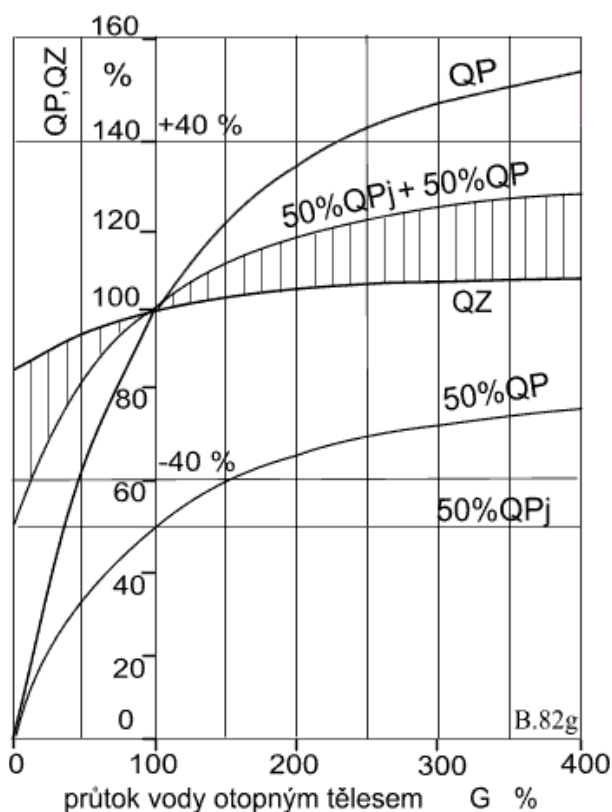
6.7.2 Kriterium pro rozúčtování

Pro zevšeobecnění fyzikálních souvislostí mezi výkonem otopného tělesa a tepelnými ztrátami vytápěné místnosti jsou na obr. 15 použity měrné hodnoty vztažené k jmenovitým podmínkám. Morálně zdůvodnitelný podíl úhrady místnosti na vytápěcích nákladech domu je představován křivkou QZ. Snahy o navyšování základní složky úhrady vedou v podstatě k přetváření náměru indikátoru odpovídajícího výkonu otopného tělesa (křivka QP) na teplotní ztráty (křivka QZ). Na obr. 16 je použit součet 50 % QP_j jako základní složka úhrady, 50 % QP jako proměnná úhrada.



Obr. 15. Vliv poměrné změny průtoku na poměrnou změnu výkonu otopného tělesa a poměrnou tepelnou ztrátu místnosti

G - poměrný průtok %
QP - poměrný výkon %
QZ - poměrná tepelná ztráta %



Obr. 16. Přepočet náměru indikátoru na spotřební dílky

QP_j - jmenovitý výkon otopného tělesa %
QP - výkon otopného tělesa v závislosti na průtoku %
G - poměrný průtok %
QZ - poměrná tepelná ztráta %

Součtová hodnota $50\%QP_j + 50\% QP$ se blíží průběhu tepelných ztrát (křivka QZ), avšak její strmost je stále příliš vysoká. Teprve při paušální složce 70% QP a poměrné složce 30% by se součet $70\%QP_j + 30\%QP$ výrazněji přiblížil žádoucí hodnotě.

Přestože se výsledek přiblížil požadované křivce QZ nelze ji, z několika důvodů, považovat za solidní, fyzikálně a morálně zdůvodnitelné řešení, neboť:

- 1) motivace k hospodárnému využívání tepelné energie prostřednictvím jen 30 % vytápěcích nákladů je degradací poměrového měření tepla,
- 2) k dosažení snížené teploty energeticky méně náročných středových bytů postačí úplné uzavření otopného tělesa, dosažení stejné teploty v okrajových, energeticky náročnějších bytech, nelze dosáhnout bez otevřeného otopného tělesa,
- 3) uvedený rozpor nevyřeší žádný opravný, nekontrolovatelný koeficient polohy bytu, neboť nulový náměr zůstává nulovým náměrem, ať použijeme jakýkoliv koeficient,
- 4) vztah mezi křivkami QP a QZ nelze žádným legislativním opatřením předepsat, neboť závisí jak na relativně neměnných faktorech, ke kterým patří poloha místnosti v rámci domu, podíl tepelných toků obvodovým pláštěm ve vztahu k tepelným tokům vnitřním (v závislosti na podílu násobku součinitele prostupu tepla a plochy mezi obvodovým pláštěm a vnitřními příčkami), tak na relativně proměnných faktorech, ke kterým patří způsob provozu vytápěcí soustavy s ohledem na závislost otopných křivek na proměnné venkovní teplotě a podíl tepelných toků obvodovým pláštěm ve vztahu k tepelným tokům, vnitřním (v závislosti na teplotních rozdílech mezi byty),
- 5) korekce náměru z indikace k zajištění požadavku nepřekročitelného rozdílu $\pm 40\%$ od průměrných měrných nákladů je netechnickým řešením problému, která se v praxi projevuje přičítáním nebo odečítáním naměřených dílků, a proto je nutno toto legislativní opatření považovat za nouzové, prozatímní, a jako takové nemůže trvale být akceptováno. Jeho realizace působí demotivačně, pokud vypočtená úhrada pomocí údajů z registrace teploty bez korekce odpovídá skutečnému způsobu užití energie k dosažení žádané vnitřní teploty v dané místnosti s přihlédnutím k její poloze.

Citované normy ČSN EN 834 a ČSN EN 835 z převažující části, ve které jsou stanoveny požadavky na technická zařízení a způsoby ověřování jsou plně vyhovující pro současnou potřebu, ale v části předepisující způsob užití zjištěných hodnot z registrace účinku tepelné energie pro vlastní výpočet úhrady již nejsou na úrovni, kterou vyžaduje spravedlivé a odůvodněné rozdělování nákladů na vytápění. V tomto směru již nesplňují očekávání konečných spotřebitelů ve spravedlivé a fyzikálně odůvodněné a laicky kontrolovatelné stanovení podílu nákladů na vytápění místností bytů a nebytových prostorů v závislosti na poměrném užití tepelné energie vzhledem k tepelným ztrátám daným polohou místností, její velikosti a dosahované vnitřní teplotě, včetně způsobu regulace teploty nestandardní infiltrací. Dnes již nestačí odvozovat a určovat náklady na vytápění místnosti resp. bytu úměrně množství tepla, které je dodáno z radiátoru umístěného v místnosti, ale je nezbytné plně respektovat vnitřní toky tepla mezi místnostmi navzájem. V tomto směru tyto normy nemohou splňovat samy o sobě náročné požadavky na účinnou motivaci občanů k úspornému nakládání s energií při vytápění.

6.7.3 Chyby a omyly poměrového měření

Jako příklad zavádějících a účelových snah o prosazení technicky překonaných systémů rozúčtování jsou pokusy o přetvoření jednotlivého náměru indikátoru na výpočet absolutní dodávky tepla z otopného tělesa podle vztahu

$$Q = \alpha S (t_{stř} - t_m), \quad (16)$$

- α - součinitel přestupu tepla ($\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1}$)
 S - plocha otopného tělesa (m^2)
 $t_{stř}$ - střední teplota otopného tělesa ($^{\circ}\text{C}$)
 t_m - teplota místnosti ($^{\circ}\text{C}$),

kam se za součinitel přestupu tepla α dosadí údajně „známá hodnota“; střední teplotu otopného tělesa $t_{stř}$ údajně snímá čidlo indikátoru, teplotu t_m údajně snímá čidlo téhož indikátoru umístěného na otopném tělese. Je však zřejmé každému, i laikovi, že jakékoliv čidlo stejně jako teploměr, pokud jsou zavěšeny na otopném tělese, objektivně nemohou registrovat a snímat teplotu místnosti. Rovněž hodnota koeficientu α evidentně nemůže být konstantní a střední teplotu otopného tělesa by bylo nutno měřit při současném svislém posouvání indikátoru podle okamžité intenzity průtoku otopným tělesem. Pokud bychom vůbec připustili, že uvedená spotřeba tepla podle levé strany rovnice (13) je v jakési korelaci se skutečně předaným teplem z otopného tělesa, pak skutečnost, že jsou zanedbány vnitřní prostupy tepla mezi byty zatěžuje rozúčtování fyzikálně nezdůvodnitelnou chybou, neboť nejsou vyloučeny nulové náměry.

Je politováníhodné, že není zájem věnovat se poměrovému měření a obecně vůbec rozúčtování nákladů na vytápění na základě vědeckého poznání s pozorností, kterou si tato problematika zasluhuje. Ani odborná skupina vytápění v rámci Společnosti pro techniku prostředí v této oblasti neprojevila zájem hledat konsenzuální odborný názor, spíše se účelově preferují skupinové komerční zájmy před hlubším rozbořem všech souvislostí (fyzikálně technických i sociálně společenských), před objektivním poznáním. Za účelem komerčního využití se také vytrhují ze souvislostí některá ustanovení z příslušných směrnic EU, zatímco se jiná zamlčují, čímž se vytváří deformovaný obraz o smyslu směrnic. Když chybí věcné argumenty pro prosazení, podnikatelských záměrů, přizpůsobuje se výklad některých ustanovení evropských směrnic úzkým komerčním zájmům. Některá ustanovení navíc mají charakter doporučení, neboť ustanovení Směrnic jsou závazná, pokud se týče dosažení cílů, nikoliv způsobů k dosažení těchto cílů. Nesprávným výkladem ustanovení směrnic se místo respektu k EU vytváří antipatie k EU.

Uplatňování komerčních zájmů není nelegitimní, ale je-li prosazováno na principech, které nejsou řádně fyzikálně technicky odůvodněny mohou sice dočasně přinést úspěch, ale dříve nebo později se zhroutí jako stavba na chabých základech. V každém případě však tento dočasný komerční úspěch dotují jako celek uživatelé služby vytápění, což je nemorální. Takový nekorektní přístup, kde odbornost je potlačována komercí, nemůže jakkoliv přispět k řešení spravedlivého a objektivního rozúčtování nákladů na vytápění.

Dalo by se očekávat, že české vysoké školství jako celek přispěje k teorii poznání v oblasti tak důležité, jakou je motivace uživatelů centrálně vytápěných bytů k ekonomickému využívání tepelné energie. Z činnosti odborné skupiny Vytápění v rámci Společnosti pro techniku prostředí nejenže dlouhodobě vyplývá zásadní nezáměr o problematiku poměrového měření, kde na jedné straně byly blokovány publikace o výsledcích několikaletého výzkumu prováděného na několika odborných pracovištích Technické univerzity v Liberci, na druhé

straně byl vydán odbornou skupinou Vytápění „Sešit projektanta“, ve kterém jsou účelově popisovaná řešení, která jsou v rozporu s všeobecně uznávanými fyzikálními principy. Od takového řešení se autoři této práce distancují.

Je na rozúčtovatelských firmách, jak hluboce dokážou proniknout do fyzikální podstaty vztahu teplota místnosti, dodané teplo a rozpočet úhrady za vytápění a jaký způsob indikace a následného rozúčtování budou používat.

6.7.4 Náměr indikátoru a úhrada za vytápění

Vztah mezi náměrem indikátoru a teplotou vytápěné místnosti (tepelnými ztrátami místnosti) lze popsat rovnicí obecné mocniny

$$y = ax^n, \quad (17)$$

kde a a n jsou konstanty charakterizující typ a umístění indikátoru na otopném tělese, zahrnující zejména funkční závislost hodnoty náměru na snímaném parametru, kterým je evidentně teplota. Pomocí konstanty a lze rovněž v optimálních mezích navyšovat nebo snižovat náměr (a tím i úhradu) v závislosti na každý teplotní stupeň zvýšení nebo snížení teploty místnosti. Za zvláštní případ funkce (17) lze považovat tvar

$$y = x, \quad (18)$$

který v oblasti poměrového měření znamená přímou číselnou závislost změny snímané teploty (přibližně tepelných ztrát místnosti) a údaje indikátoru. Tento jednoduchý vztah lze použít pouze při prokázání číselné rovnosti přírůstku náměru a přírůstku tepelných ztrát v závislosti na teplotě místnosti.

Využití rovnic 17 a 18 pro poměrové měření a rozúčtování je možné substitucí $y = t$, $x = O_i$, kde t = teplota místnosti a O_i je náměr indikátoru.

Tento zjednodušený vztah nelze použít při aplikaci indikátorů podle norem ČSN EN 834 (elektronické indikátory) a ČSN EN 835 (odpařovací indikátory) vzhledem k možnosti existence nulových náměrů.

6.8. Jak dál v poměrovém měření

Způsoby poměrového měření se vyvíjejí, zdokonalují se používané instrumenty – indikátory, které jsou pomůckami sloužícími k výpočtům příslušných podílů nákladů připadajících na jednotlivé (bytové a nebytové) jednotky. Jejich odečtené údaje spolu s dalšími nezbytnými údaji jsou vstupními hodnotami pro výpočtové postupy a počítačové programy. Absolutní přesnosti a spravedlnosti při rozúčtování však dosáhnout nelze, pouze je možné se tomuto cíli přiblížit. Důvody spočívají v těchto objektivních faktorech, které jsou proměnné s časem:

- Fyzikální vlastnosti tepla, které působí se setrvačností, má schopnost akumulace, prostupuje stěnami, z čehož vyplývá, že jeho užití není adresné jako např. užití elektřiny.
- Energetická náročnost vytápěných místností v budově závisí na její poloze (pod střechou, nad nevytápěným technickým podlažím, štítová stěna, převládající směr větrů, orientace ke světovým stranám apod.)
- Na spotřebě tepla na vytápění určité místnosti se podílejí následující složky tepla:
 - teplo dodané otopným tělesem

- teplo dodané z rozvodů tepla v místnosti (stoupačky, připojovací potrubí),
 - teplo dodané prostupem stěnami ze sousedících vytápěných místností, kladné nebo záporné podle vzájemného rozdílu teplot,
 - tepelné zisky v místnosti (sluneční záření, provoz domácích spotřebičů, pobyt osob apod.).
- Ne nezanedbatelná část dodaného tepla do budovy se spotřebovává ve společných částech domu. Spotřeba tohoto tepla uživateli jednotek je neidentifikovatelná. Poměr mezi spotřebou tepla ve společných částech domu a v bytových a nebytových jednotkách je v budovách různý.
 - Instrumenty registrace – indikace nepodléhají metrologickému dozoru jako stanovená měřidla, protože jimi nejsou, přesnost jimi zjištěných údajů je v metrologickém smyslu relativní a irelevantní.

Všechny tyto okolnosti (některé více, některé méně) vedly k tomu, že se v Evropě ustálilo rozdělovat část nákladů podle podlahové plochy – základní složka úhrady, část nákladů – spotřební složka úhrady podle poměrového měření. Podle doporučení Směrnice EVVE (Europäische Vereinigung zur Verbrauchsabhängigen Energikostenabrechnung – Evropské Sdružení pro Vyúčtování Energetických Nákladů v Závislosti na Spotřebě) z března 1996 má činit spotřební složka úhrady nejméně 50 % celkových nákladů. Horní hranice není omezena.

Na vyrovnávání spotřebovaného tepla při vytápění určité místnosti se nepodílí pouze otopné těleso v ní umístěné, nýbrž i nevýznamně další zdroje tepla (teplo dodané z rozvodů tepla v místnosti, teplo získané prostupem stěnami ze sousedících vytápěných místností, pokud je místnost vytápěna na nižší teplotu, a tepelné zisky v místnosti - sluneční záření se skleníkovým efektem, provoz domácích spotřebičů, současný pobyt osob apod.). To vede objektivně k závěru, že rozúčtování části z celkových nákladů na vytápění podle tepla dodávaného otopným tělesem do místnosti nemůže dost dobře vyjadřovat podíl místnosti na celkové dodávce tepla do domu, který by odpovídal skutečné spotřebě tepla v této místnosti. Představa o tom, že veškeré dodané teplo otopným tělesem, se v místnosti též spotřebuje, však dosud přežívá. Ostatně tuto skutečnost dokumentuje i přetrvávající lpění na rozúčtování části nákladů nezávisle na registrované dodávce tepla otopným tělesem s tendencí tuto část zvyšovat i nad 50%, aby se vliv nesprávného předpokladu užití veškerého tepla + otopného tělesa v dané místnosti částečně eliminoval.

Pokud zaměníme filozofii rozúčtování, jejímž základem je zjištění dodaného tepla do místnosti pouze otopným tělesem, za filozofii založenou na současném respektování všech zdrojů a ztrát tepla podílejících se na vytvoření tepelné rovnováhy, jsme na správné cestě.

Výchozím bodem pro spravedlivý rozpočet úhrady za vytápění musí být taková kritéria rozpočítávání, která umožňují laickou kontrolu uživatelem bytu, a přitom budou fyzikálně jasně definovaná. Jimi nemohou být jakkoliv korigované nebo nekorigované dílky indikace, které nemají dostatečnou vypovídací schopnost. Vytápění se nemůže stát nakupováním těchto dílků; takové tendence se mnohdy začínají prosazovat s argumentací tržního přístupu k rozúčtování, což je však zavádějící degradace tržně hodnotového principu.

7. Srozumitelná, průhledná a snadno kontrolovatelná kritéria

Smyslem a cílem vytápění je bezesporu dosažení určité teploty prostředí/prostoru o určité velikosti. K dosažení žádané teploty člověk využíval přírodní produkty, které dokázal zapálit a intenzitou hoření reguloval tuto teplotu. Tento jednoduchý a logický princip doprovází člověka až k současnosti a není předpoklad, že v budoucnu to bude jinak. Pouze prostředky, kterými člověk tento děj realizuje se neustále více nebo méně zdokonalují.

Prvním krokem vedoucím ke spravedlivé úhradě za vytápění je formulace vzájemného vztahu mezi teplotou, dodaným teplem a cenou zaplacenou za tuto tepelnou pohodu. Na základě fyzikálního ujasnění vztahu pojmů tepelná pohoda a dodané teplo lze teprve formulovat kritérium úhrady. Pokud připustíme, že cílem vytápění je dosahovaná teplota v prostředí /prostoru o určité velikosti/, můžeme dosahovanou teplotu považovat za kvalitativní parametr a velikost místnosti za kvantitativní parametr. Prostředkem ke zjištění míry kvalitativního i kvantitativního plnění může být poměrový indikátor s minimálně jedním dalším parametrem a příslušný systém přepočtu indikovaného údaje na podíl konkrétní vytápěné místnosti na vytápěcích nákladech celého domu.

Algoritmus rozúčtování jakéhokoliv systému poměrového měření vychází ze vzájemného porovnání náměrů jednotlivých indikátorů k jejich celkové součtové hodnotě. Z tohoto důvodu nelze považovat konkrétní indikátor za samostatné měřidlo s absolutní hodnotou výstupu. Není měřidlem ve smyslu metrologickém a jako takový nepodléhá kontrole podle zákona o metrologii. Jednotlivé náměry nemohou poskytnout údaj o platbě, ani o podílu na celkové částce za vytápění domu, ani o množství tepla, které bylo spotřebováno. Jedná se vždy o souhrn vstupů, ke kterým kromě náměru všech indikátorů patří systém přepočtu náměrů na kontrolovatelný údaj, technické provedení a provoz vytápěcí soustavy, stavební provedení budov včetně vnějších a vnitřních prostupů tepla. Vlastní algoritmus rozúčtování není možné, ani nutné předurčovat legislativně právním ustanovením, neboť se ve své podstatě jedná o fyzikálně technické záležitosti, které se řídí přírodními zákony. Snaha o přesné legislativní vymezení může vést, jak prokazují zkušenosti, ke zneužívání legislativy; pouhá administrativní shoda s vyhláškou ještě nezaručuje přijatelné a spravedlivé rozúčtování.

Reálnou cestou vedoucí k relativně spravedlivému a kontrolovatelnému rozúčtování je využití nových poznatků k formulaci fyzikálně jasného a jednoznačného kritéria rozúčtování. Podstatou nového přístupu k poměrovému měření a rozúčtování musí být jednoznačné fyzikálně technické definování kvality a kvantity vytápění, laicky kontrolovatelné uživatelem bytu. Zejména musí být vyloučeny, nebo potlačeny chybné rozpočty v případech mezních stavů, jakými jsou např. úplné uzavírání otopných těles, anebo trvalé pootevření oken.

Ve vyhodnocování údajů poměrových indikátorů se postupně vytvořily dvě koncepce, zdánlivě výrazně odlišné. Jsou fyzikálně nesprávně označovány jako rozpočet podle tepelné pohody (průměrné teploty místnosti) a rozpočet podle množství dodaného tepla. Fyzikální nesprávnost, která ovšem není na závalu laického chápání problému, je ve zdánlivé preferenci v prvním případě teploty místnosti, v druhém případě množství dodaného tepla. Teplota místnosti a dodané nebo odvedené teplo jsou vždy při zachování dalších technických podmínek součástí téhož procesu vyjádřeného rovnicí, kde na jedné straně rovnice je teplota místnosti, resp. teplotní rozdíl mezi vnitřní teplotou a venkovní teplotou, na druhé straně

rovnice je tepelný výkon nebo tepelné ztráty. Obojí při použití časového intervalu je možno vyjádřit jak průměrnou teplotou, tak dodaným nebo odvedeným teplem. Základní rozdíl je pouze v tom, že v prvním případě odpovídá průměrné teplotě libovolné vytápěné místnosti **vždy stejné množství tepla, vztažené na 1m^3 , resp. 1m^2** (na základě definování **průměrné energetické náročnosti** všech vytápěných místností v měřeném celku). To vede u stejně velkých místností se **stejnou** teplotou ke **stejně** úhradě za vytápění.

V druhém případě odpovídá průměrné teplotě libovolné vytápěné místnosti **vždy rozdílné množství tepla vztažené na 1m^3 , resp. 1m^2** (na základě **skutečné energetické náročnosti** každé vytápěné místnosti v měřeném celku). To vede u stejně velkých místností se **stejnou** teplotou k **rozdílné** úhradě za vytápění.

V dalším textu je pojetí rozúčtování označeno zkratkami logicky vycházejícími z podstaty obou způsobů.

V prvním případě:

„**Teplotě** místnosti odpovídá vždy **konstantní (const.) množství tepla QC** vztažené na 1m^3 , resp. m^2 , tudíž **metoda TQC**.“

V druhém případě:

„**Teplotě** místnosti odpovídá vždy **diferencované (rozdílné) množství tepla QD** vztažené na 1m^3 , resp. m^2 , tudíž **metoda TQD**.“

Nejnověji se, nesprávně a nepatřičně, vyskytují snahy těmto dvěma metodám přiřadit zavádějící politický nádech; rozdělování podle TQC odpovídá sociálnímu, rovnostářskému (levicovému až socialistickému) pojetí, rozdělování TQD odpovídá tržnímu (tzv. pravicovému) pojetí. Toto „škatulkování“ zastánců jednoho i druhého pojetí se opírá o chápání vytápění jako dodávky energie, která je zbožím, nikoliv službou. Snaha o takové hodnocení ve své podstatě odvádí od racionálního řešení dané problematiky a navíc je anachronismem a vrací nás zpět směrem ke kořenům neblahého „vědeckého socialismu“ a tzv. politické ekonomie.

V odvětvích elektroenergetiky a plynárenství, ve kterých se v současnosti dynamicky prosazují konkurenční tržní prvky s obchodováním na principech hospodářské soutěže se problém zboží versus služby ani samotné slovo zboží ve spojitosti s dodávkou energie vůbec nevyskytuje a tudíž se neřeší. Dodávka elektřiny zákazníkovi se s rozvojem tržních principů rozkládá v nákladech na tzv. dodávku silové elektřiny a poskytování různých specifických služeb, které tvoří cca polovinu z nákladů, ze kterých je odvozena výsledná cena za dodávku energie. **Energie sama o sobě ve své podstatě nemá pro lidi užitnou hodnotu jako zboží, energie je prostředkem, předpokladem pro výrobu zboží, poskytování různých služeb a zajišťování různých nezbytných potřeb k životu lidí, včetně bydlení. Náklady na energii se promítají do cen zboží, služeb a různých potřeb lidí. Vytápění je onou službou založenou na dodávce tepelné energie zajišťující základní lidskou potřebu, kterou je přiměřená teplotní úroveň pro pobyt lidí v bytech, na pracovištích, v kulturních, zdravotních a dopravních zařízeních apod.**

Stále přetrvávající snahou je hledat odpověď na otázku, zda rozúčtovávat náklady na vytápění tzv. podle tepelné pohody (vnitřní teploty), nebo tzv. podle množství dodaného tepla; Co je lepší, co je správnější, „tržnější“?

Fyzikálně technická podstata vytápění a rozúčtování nákladů na dodávku tepelné energie, která je prostředkem k zajištění této služby, s pomocí poměrového měření, jak je

analyzována na jiných místech této studie, a dosavadní zkušenosti z rozúčtování vedou ke konstataci, že se jedná o nesprávně pokládanou otázku. Ale v tomto případě se nejedná pouze o nesprávně pokládanou otázku, ale i otázku zbytečně pokládanou, protože ve své podstatě je zavádějící a nemá smysl na ni hledat odpověď. V obou koncepcích se totiž jedná o rozúčtování podle dosahované teploty a tomu odpovídajícímu množství skutečně užitého tepla.

U způsobu TQC je libovolné místnosti s průměrnou teplotou přiřazeno vždy stejné množství tepla vztažené na 1 m² podlahové plochy, které odpovídá průměrné energetické náročnosti všech vytápěných místností v domě – zúčtovací jednotce. To vede u místností se stejnou vnitřní teplotou ke stejné úhradě za vytápění vztažené na 1 m².

U způsobu TQD je libovolné místnosti s průměrnou teplotou přiřazeno vždy rozdílné množství tepla vztažené na 1 m² podlahové plochy, které odpovídá skutečné energetické náročnosti konkrétní místnosti. Tento způsob nutně vede u stejně velkých místností se stejnou teplotou k rozdílné úhradě za vytápění.

S ohledem na dlouholetou tradici v ČR, kde energetická náročnost bytu není zahrnována do ceny bytu, ani do ceny nájemného, není tento způsob (TQD), importovaný ze zemí s odlišnou praxí a související legislativně právní úpravou, vhodný.

Ani v aktuálním návrhu zákona o nájemném není explicitně dána – stanovena možnost uplatnění různé ceny nájemného v závislosti na energetické náročnosti bytu dané jeho polohou v tomtéž domě.

Importované normy ČSN EN 834 a ČSN EN 835 bohužel popisují a zakládají jen tento, pro české technické a právní podmínky, nevhodný způsob rozúčtování.

Navíc tyto normy nerespektují vnitřní prostupy tepla, čímž ani pro tento způsob rozúčtování nejsou vhodné. Důsledkem toho jsou fyzikálně neodůvodnitelné rozdíly v úhradách za vytápění mezi stejnými byty téhož domu.

Uvedená skutečná energetická náročnost vytápění místnosti je definována vztahem

$$q_{iN}^V = \frac{Q_{iN}}{S_i h_i (t_{iN} - t_e)} \quad (W.m^{-3} K^{-1}) \quad (19)$$

kde :

- Q_{iN} - jmenovitá tepelná ztráta místnosti včetně infiltrace
- S_i - podlahová plocha vytápěné místnosti
- h_i - výška vytápěné místnosti
- t_{iN} - jmenovitá teplota místnosti
- t_e - oblastní venkovní teplota

Při poměrovém měření lze místo objemu místnosti daného součinem $S_{i3} \times h_{i3}$ použít pouze podlahovou plochu S_i . Tím se rovnice /19/ zjednoduší na :

$$q_{iN}^S = \frac{Q_{iN}}{S_i(t_{iN} - t_e)} \quad (W.m^{-2}K^{-1}) \quad (20)$$

Průměrná energetická náročnost vytápěné místnosti $q_{istřN}$

$$q_{istřN} = \frac{\sum_{i=1}^k q_{iN} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^k S_i} \quad (W.m^{-2}K^{-1}) \quad (21)$$

kde :

k -počet vytápěných místností

K výpočtu skutečné energetické náročnosti vytápěné místnosti se použije norma ČSN 060210 – Výpočet tepelných ztrát místnosti, případně připravovaná norma ČSN EN 831 – Metoda výpočtu tepelné ztráty. Pokud takto určené jmenovité tepelné ztrátě místnosti odpovídá jmenovitý výkon otopného tělesa podle ČSN 061102 je možno tento jmenovitý výkon otopného tělesa použít (viz kapitola č.6).

Stanovení rozmezí přípustných měrných nákladů oproti průměrným (podle vyhlášky č.372/2001 Sb.), které je někdy nazýváno jako nivelizující, socializující, bylo vyvoláno neochotou některých rozúčtovatelů respektovat příslušné ustanovení staré vyhlášky (č.245/1995 Sb. Ve znění vyhlášky č.85/1998 Sb.) a v důsledku toho množícími se případy stížností na značné, někdy až několikanásobné rozdíly vypočtených nákladů na vytápění stejně velkého bytu v tomtéž domě. Tyto rozdíly byly tak velké, že při seriózním propočtu odpovídaly rozdílům v teplotní úrovni v bytech 20 i více °C, což se zcela vymyká fyzikálním a technickým možnostem.

Celý **současný problém rozúčtování spočívá** v některých poněkud zastarávajících ustanoveních technických norem, a zejména také **v přímém a jasném nepojmenování a nevymezení obou způsobů resp. přístupů k rozúčtování části nákladů** – spotřební složky vyhláškou, a to jak starou, tak novou.

7.1. Rozúčtování podle průměrné energetické náročnosti – metoda TQC

Způsobem rozúčtování TQC, založeným na průměrné energetické náročnosti, se rozumí, že průměrné teplotě dosahované ve vytápěných místnostech celé zúčtovací jednotky (budovy) odpovídá v libovolné její místnosti vždy konstantní (stejně) množství tepla vztažené na 1 m², což znamená, že na místnosti se stejnou průměrnou vnitřní teplotou připadá vždy stejná úhrada vztažená na 1m² její plochy.

Požadavkům srozumitelnosti, průhlednosti a snadné kontrolovatelnosti a přitom fyzikálně technické nezávadnosti a jasné definovanosti, vyhovuje v tomto případě jeden kvalitativní a jeden kvantitativní parametr.

- ❖ Jediným kvalitativním kritériem je takový parametr, který je účelem vytápění a který člověk vnímá, je schopen vědomě regulovat a také mít pod kontrolou. Tím je teplota prostředí za podmínky, že není násilně porušována fyzikální vazba mezi dodávaným teplem a teplotou prostředí ve vymezeném prostoru nadměrným větráním.
- ❖ Jediným kvantitativním kritériem je vytápěný prostor místnosti (bytu, nebytového prostoru), resp. její plocha s průměrnou energetickou náročností v rámci budovy.

Uplatňování kvalitativního parametru neznamena, že tento parametr musí být nutně měřen (jako u používané gradenové metody), ale že ho lze zcela průhledným, technicky odůvodněným výpočtem stanovit na základě odpovídající registrace teploty topného média na otopném tělese nebo na výstupu z otopného tělesa vhodnými, ekonomicky dostupnými technickými zařízeními jako jsou indikátory.

V této věci zůstává v obecném povědomí, nejen laické, ale i odborné veřejnosti, nevyjasněnost vhodnosti užívaných typů indikátorů včetně jejich umístění pro účely optimálního spravedlivého rozúčtování, čímž je zablokováno jednoznačnější formulování příslušných ustanovení v pravidlech rozúčtování stanovených vyhláškou (viz kapitola č. 10, 11.)

Ke kvalitativnímu parametru v případě nadměrného větrání nutno doplnit, že některé v současnosti používané a nabízené indikátory umožňují svým fyzikálně technickým založením (vhodnou startovací teplotou registrace resp. vhodným startovacím teplotním rozdílem registrace, umístěním na vhodném místě) stanovit hodnotu fiktivní teploty prostředí odpovídající zvýšené dodávce tepelné energie.

U kvalitativního parametru v praxi při rozúčtování není cílem znát skutečnou hodnotu vnitřní teploty, nýbrž zcela vyhovuje vycházet z odchylky teploty každé vytápěné místnosti (s otopným tělesem či jiným vytápěním) od průměrné teploty všech vytápěných místností v budově, případně ze vzájemného teplotního rozdílu mezi místnostmi. Není nezbytné znát ani absolutní hodnotu této průměrné teploty, protože cílem poměrového měření a rozúčtování je zjistit poměr v měrných úhradách, který musí odpovídat poměru v teplotních odchylkách. Tato průměrná teplota vždy odpovídá celkovým nákladům na vytápění zúčtovací jednotky vztaženým na celkovou plochu vytápěných místností. Výpočtová hodnota této průměrné teploty je 20°C , v praxi může u konkrétní budovy v konkrétním otopném období být skutečně dosahovaná teplota mírně vyšší nebo nižší v rozmezí 1-2 stupňů nebo spíše desetin stupňů.

K určení teplotní odchylky dané místnosti může být použito přímé měření teploty resp. teplotního rozdílu mezi teplotou místnosti a teplotou venkovní, nebo nepřímého určení teplotních relací pomocí poměrových indikátorů. Pokud je požadováno stanovení absolutní hodnoty průměrné teploty každé vytápěné místnosti, je nutno změřit v několika místnostech referenční hodnotu, ke které se u ostatních místností přiřadí zjištěné teplotní odchylky (viz kapitola č. 10, 11).

7.2. Rozúčtování podle skutečné energetické náročnosti – metoda TQD

Způsobem rozúčtování TQD, založeným na skutečné energetické náročnosti, se rozumí, že průměrné teplotě dosahované ve vytápěných místnostech celé zúčtovací jednotky (budovy) odpovídá v libovolné její místnosti zpravidla diferencované (nestejně) množství tepla vztažené na 1 m^2 , což znamená, že na místnosti se stejnou průměrnou vnitřní teplotou nepřipadá zpravidla stejná úhrada vztažená na 1 m^2 její plochy.

Požadavkům srozumitelnosti, průhlednosti a snadné kontrolovatelnosti a přitom fyzikálně technické nezávadnosti a jasné definovanosti, vyhovuje i v tomto případě jeden kvalitativní a jeden kvantitativní parametr (stejně jako u metody TQC).

- ❖ Jediným kvalitativním kritériem je takový parametr, který je účelem vytápění a který člověk vnímá, je schopen vědomě regulovat, a také mít pod kontrolou. Tím je teplota prostředí za podmínky, že není násilně porušována fyzikální vazba mezi dodávaným teplem a teplotou prostředí ve vymezeném prostoru nadměrným větráním.

- ❖ Jediným kvantitativním kritériem je vytápěný prostor místnosti (bytu, nebytového prostoru), resp. její plocha se skutečnou energetickou náročností.

8. Vztah mezi nájemným z bytu (cenou bytu) a tepelnými ztrátami danými jeho polohou – náročností na vytápění

Peníze vynaložené za bydlení jsou vedle peněz za obživu (jídlo a pití) určující při hodnocení životní úrovně většiny obyvatelstva. Zajisté jsou i jiné nezbytné výdaje (za oblečení, dopravu, kulturní a společenské vyžití, zdraví, vzdělání apod.), které bychom mohli do tohoto hodnocení vzít v úvahu. Zůstaňme však u bydlení.

K tomu, abychom mohli bydlet, je nutné mít pozemek a na něm postavit dům, který je nutné trvale spravovat, provozovat a opravovat. To však ještě k zajištění bydlení nestačí; v domě je třeba udržovat pořádek, k bydlení potřebujeme energii – elektřinu, standardním požadavkem se stává plyn, ale zejména teplo a komfortně fungující poskytované služby, bez kterých bydlení není možné.

Výše peněžní úhrady vynakládané na bydlení se odvozuje

- a) od ceny objektu, ve kterém bydlíme, ceny pozemku, na kterém je objekt postaven, ceny stavebních, údržbářských prací a příslušné provozní režie (která zahrnuje zejména správu domu),
- b) od nákladů na poskytované služby spojené s užíváním bytů.

Z nákladů ad a) (a dalších, není cílem této stati všechny vyjmenovávat), a také podle nabídky a poptávky, se odvozuje cena nájemného, která se všude ve světě tradičně vyjadřuje v měnových jednotkách na 1 m² plochy bytu za čas (měsíc, rok).

Náklady ad b), oprávněně a objektivně vynaložené za poskytované služby, bez kterých si nelze představit užívání bytů, tvoří stejně významnou část nákladů na bydlení. Jedny z nejvyšších těchto nákladů, ne-li vůbec nejvyšší, jsou náklady za službu vytápění, které uživatel bytu či nebytového prostoru musí hradit.

Velikost těchto nákladů závisí na udržované vnitřní teplotě a na způsobu její regulace a tím na množství tepelné energie, které je nutné do vymezeného prostoru kontinuálně dodávat, aby toto množství bylo v trvalé rovnováze při požadované úrovni vnitřní teploty s množstvím tepelné energie, které z tohoto prostoru (tj. místnosti resp. bytu a celého domu) rovněž kontinuálně uniká – ztrácí se. Velikost těchto ztrát tepla (a zároveň velikost množství dodávaného tepla, uvědomme si opět tuto rovnováhu) při standardním hospodaření teplem (mezi nestandardní hospodaření náleží zejména nepřiměřené větrání) závisí přímo na velikosti pláště, který tento prostor obepíná a nepřímo na tepelném odporu stěn, které tento prostor vymezují. Tepelná ztráta daného vymezeného vytápěného prostoru (rovnající se množství dodávaného tepla do tohoto prostoru) rovněž závisí na teplotních rozdílech mezi vnitřním a vnějším prostorem; je tím vyšší, čím je vyšší teplotní rozdíl mezi teplotou uvnitř tohoto vytápěného prostoru a teplotou vně tohoto prostoru.

Místnosti v domě mají různé tepelné ztráty podle toho, jak jsou v něm situovány, to zejména znamená, jak velká část jejich pláště je přímo vystavena venkovní teplotě nebo teplotě netemperovaných společných vnitřních částí domu (výtahových šachet, schodišť, chodeb apod.) anebo vnitřní teplotě sousedících vytápěných místností, která se více či méně shoduje s teplotou v dané místnosti. Místnosti různě velké a vyznačující se různými tepelnými ztrátami vyžadují k zajištění téže vnitřní teploty dodávku různého množství tepelné energie, čehož se dosahuje u domů s ústředním vytápěním instalací otopných těles o různých

tepelných výkonech a u bytů individuálně vytápěných použitím samostatných zdrojů tepla o různých velikostech, které odpovídají jejich přirozeným tepelným ztrátám.

Jelikož k zajištění stejné vnitřní teploty – tepelné pohody stejně velkých místností a bytů je nutné v různě situovaných místnostech a bytech téhož domu různé množství tepelné energie, což představuje různou velikost peněžní úhrady za vytápění, zcela přirozeně se stala v některých zemích náročnost na vytápění jedním z neopomenutelných kritérií pro stanovení ceny bytu nebo výše nájemného za byt.

Stejně samozřejmé a logické, za předpokladu zohlednění polohy bytu z hlediska náročnosti na vytápění v jeho ceně nebo v nájemném za byt, je, že úhrada za vytápění bytu musí odpovídat skutečným nákladům na energii k zajištění požadované teploty. Je nepředstavitelné, že by na náklady za spálené uhlí (spotřebovaný plyn) v bytě jednoho uživatele přispíval nějakým způsobem uživatel jiného bytu.

Na těchto principech je založen i způsob rozdělování nákladů na vytápění zakotvený v převzaté evropské normě ČSN EN 835 a 834, ale nerespektováním vnitřních prostupů tepla dochází k chybám rozúčtování zejména v případech vyšších teplotních rozdílů mezi byty, což je základním nedostatkem normy.

Stejně nepředstavitelné je, aby v domech s ústředním vytápěním, kde v ceně bytu a nájemném za byt není zohledňována jeho poloha podle nároků na dodávku tepla ke krytí tepelných ztrát daných jeho situováním v budově, byla stanovena úhrada za vytápění podle skutečného množství dodaného tepla do tohoto bytu.

Protože u nás je od poloviny minulého století nájemné stanoveno jednotně bez ohledu na náročnost na vytápění (je otázka, jak tomu bylo v období první republiky a v době 2.světové války a v prvních letech po r. 1945) a protože ještě v současnosti je nájemné předmětem regulace stanovené státem rovněž bez zohlednění polohy bytu, vůbec nepřichází v úvahu rozdílné nájemné (vztažené na 1m² plochy bytu) v tomtéž domě. Z těchto důvodů je citovaná norma svým pojetím v našich podmínkách neaplikovatelná resp. aplikovatelná pouze s patřičnou korekcí na polohu místnosti či bytu nebo s použitím takových měřicích zařízení a takových výpočtových postupů, podle kterých se úplaty za poskytovanou službu vytápění neodvozují od množství dodaného tepla do místnosti pouze otopným tělesem v ní umístěným. Tato norma preferuje prostředek vytápění, totiž dodávku tepla, před cílem vytápění tj. dosažením tepelné bilanční rovnováhy na požadované (stanovené) teplotní úrovni v daném vymezeném prostoru, jímž je byt resp. místnost bytu v budově.

Při „osvícené“ privatizaci bytů (tím je míněno respektování přirozených rozdílů v tepelných ztrátách, tj. rozdílů v náročnosti na vytápění jednotlivých bytů v ceně bytu při privatizaci) nebo při stanovení tržního nájemného se však faktor náročnosti na vytápění začíná v některých případech již projevovat. S velkou pravděpodobností však nelze očekávat, že v procesu od regulace k deregulaci nájemného bude přijímán státem v této oblasti nějaký nový regulační prvek.

Pokud by byly explicitně příslušným obecným předpisem stanoveny jako alternativně možné oba způsoby rozúčtování, tj.

a) rozúčtování TQC podle průměrné energetické náročnosti
nebo

b) rozúčtování TQD podle skutečné energetické náročnosti,
mělo by být rozúčtování

ad a) používáno při stejném nájemném **bez zohlednění** polohy bytu v domě

ad b) používáno při rozdílném nájemném **se zohledněním** polohy bytu v domě.

Ne zřídka se prezentují názory, že problémy, které vyplývají z rozdělování nákladů na teplo při zajišťování vytápění standardním systémem horizontálních rozvodů v technickém podlaží a vertikálních rozvodů (stoupaček) zásobujících teplem otopná tělesa místností bytů nad sebou a které při použití některých způsobů poměrového měření spočívají v nepostihnutelných prostupech tepla mezi místnostmi různých bytů, odpadají, je-li dodávka tepla do jednotek (bytů či nebytových prostorů) zajišťována individuálně (viz příklady v příloze C, Téma 1). Tím je míněno zajišťování tepla buď samostatnými zdroji tepla (teplo získávané spalováním plynu nebo z elektřiny) v každé z jednotek, nebo jediným externím přívodem tepla do každé z jednotek při jeho měření stanoveným měřidlem a s horizontálním rozvodem v bytě, obvykle též s individuální přípravou TUV. Při šíření těchto názorů se (úmyslně ?) přehlíží, že vlastnosti tepla v prostoru a tepelná propustnost stěn se tím nikterak nezmění, takže problémy spravedlivé úhrady za vytápění vyplývající jak ze skutečné energetické náročnosti místností bytů dané jejich polohou, tak tepelných vnitřních toků (využívaných, či zneužívaných mnohdy ke snížení úhrady za vytápění – označované „krádeží tepla“) se individuálním vytápěním nemohou eliminovat. Čili stanovení diferencované výše nájemného či hodnoty bytu z hlediska náročnosti vytápění je při tomto způsobu individuálního zajištění tepla v bytech stejně aktuální jako při rozúčtování podle skutečné energetické náročnosti –TQD. Zatímco stanovení diferencovaného nájemného s ohledem na rozdílnost v energetické náročnosti jednotek daných jejich polohou v domě není u nás běžné, určení stejného nájemného nečiní potíže, neboť je dlouhodobě používáno.

V každém domě existuje (je známo) nájemné, které se platí za 1m^2 podlahové plochy bytu – roční měrné nájemné. Označme si je symbolem: $n_{\text{stř.}}$ (Kč/m^2). Stejně tak známe pro klimaticky průměrné období celkové náklady na vytápění (P_C) každého domu a celkovou podlahovou plochu ($S_{\text{celk.}}$), která je součtem podlahových ploch všech bytů v domě. Podělíme-li celkové náklady celkovou plochou $P_C/S_{\text{celk.}}$, obdržíme měrné náklady na vytápění, které označme $v_{\text{stř.}}$ (Kč/m^2).

Pro tuto úvahu připuťme, že hodnoty instalovaných výkonů otopných těles odpovídají jmenovité (výpočtové) hodnotě tepelných ztrát místností obvodovým pláštěm budovy. Sečteme-li hodnoty tepelných ztrát všech místností a prostorů obvodovým pláštěm obdržíme souhrnné tepelné ztráty domu, které označme Q_{celk} (W). Podělíme-li souhrnné tepelné ztráty domu celkovou podlahovou plochou místností bytů a nebytových prostorů S_{celk} obdržíme měrné tepelné ztráty $Q_{\text{celk}}/S_{\text{celk}}$, které označme $p_{\text{stř.}}$ (Wm^{-2}).

Za předpokladu stejné výpočtové vnitřní teploty t_i všech místností bytů (jak jinak, je-li výpočet správný) musí platit, že poměr mezi měrnými náklady na vytápění a měrnými tepelnými ztrátami je ve všech místnostech všech bytů stejný

$$\frac{v_{\text{stř.}}}{p_{\text{stř.}}} = \frac{v_i}{p_i}, \quad (22)$$

takže platí:

$$\frac{v_i}{v_{\text{stř.}}} = \frac{p_i}{p_{\text{stř.}}}, \quad (23)$$

Na tomto principu spočívá způsob rozúčtování TQD založený na skutečné energetické náročnosti jednotlivých místnosti, kde jmenovité tepelné ztráty vztažené na m² podlahové plochy (Wm⁻²), které představují skutečnou energetickou náročnost místnosti, jsou rozhodujícím činitelem.

Určení rozdílného nájemného z hlediska náročnosti na vytápění může vycházet z podmínky že součet měrného nájemného a měrných nákladů na vytápění je při stejné teplotě místnosti pro všechny místnosti (byty) stejný

$$n_{stř} + v_{stř} = n_i + v_i \quad , \quad (24)$$

kdy za použití rovnice (23) dostaneme vztah pro měrné nájemné

$$n_i = n_{stř} + v_{stř} \left(1 - \frac{p_i}{p_{stř}} \right), \quad (25)$$

resp. ve tvaru

$$n_i = n_{stř.} + (v_{stř.} / p_{stř.}) \cdot (p_{stř.} - p_i) \quad (25a)$$

kde

n_i	- měrné nájemné i-té místnosti (bytu)
$n_{stř}$	- střední měrné nájemné domu
$v_{stř}$	- průměrné měrné náklady na vytápění domu
v_i	- měrné náklady i-té místnosti (bytu) na vytápění
$p_{stř}$	- střední jmenovité měrné tepelné ztráty všech místností a prostor domu
p_i	- měrné jmenovité tepelné ztráty i-té místnosti (bytu)

Diskuse výsledné rovnice 25a :

1. když $p_{stř} = p_i$, $n_i = n_{stř.}$
2. když $p_{stř} < p_i$, $n_i < n_{stř.}$
3. když $p_{stř} > p_i$, $n_i > n_{stř.}$

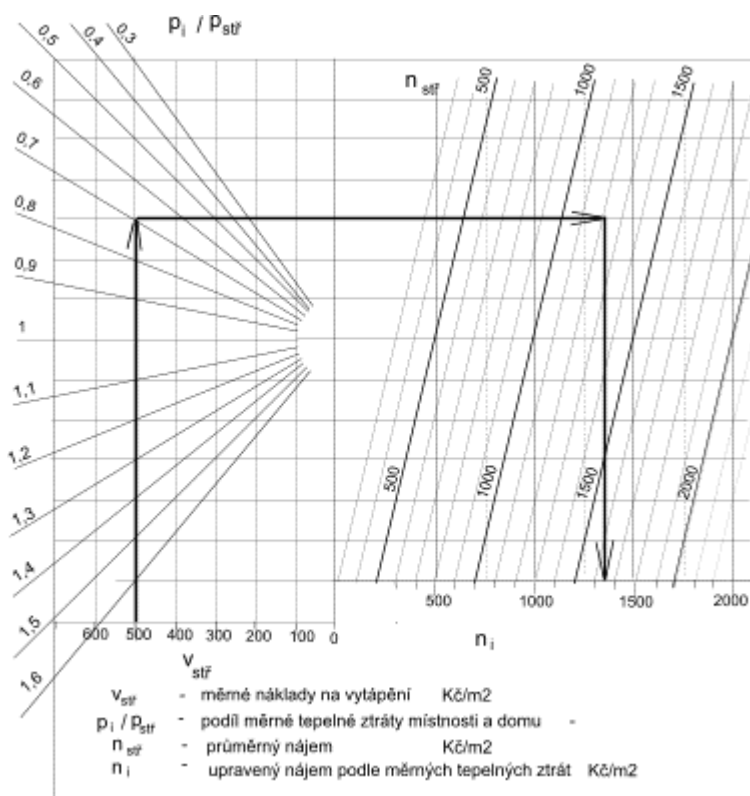
Výše nájemného se u nás aktuálně pohybuje (extrémy pro tuto úvahu neuvažujeme) v přibližném rozmezí mezi cca **300 – 1 200 Kč/m². Rok**.

Úhrada za službu vytápění je cca v rozmezí **100 - 500 Kč/ m². Rok** (při uvažování měrné spotřeby 0,4 GJ/ m². Rok a ceně tepla 250 Kč/GJ, resp. 0,8 GJ/m². Rok a ceně tepla 625 Kč/GJ).

Příklady pro krajní hodnoty nájemného a úhrady za službu vytápění (dosazením do rovnice 25 a):

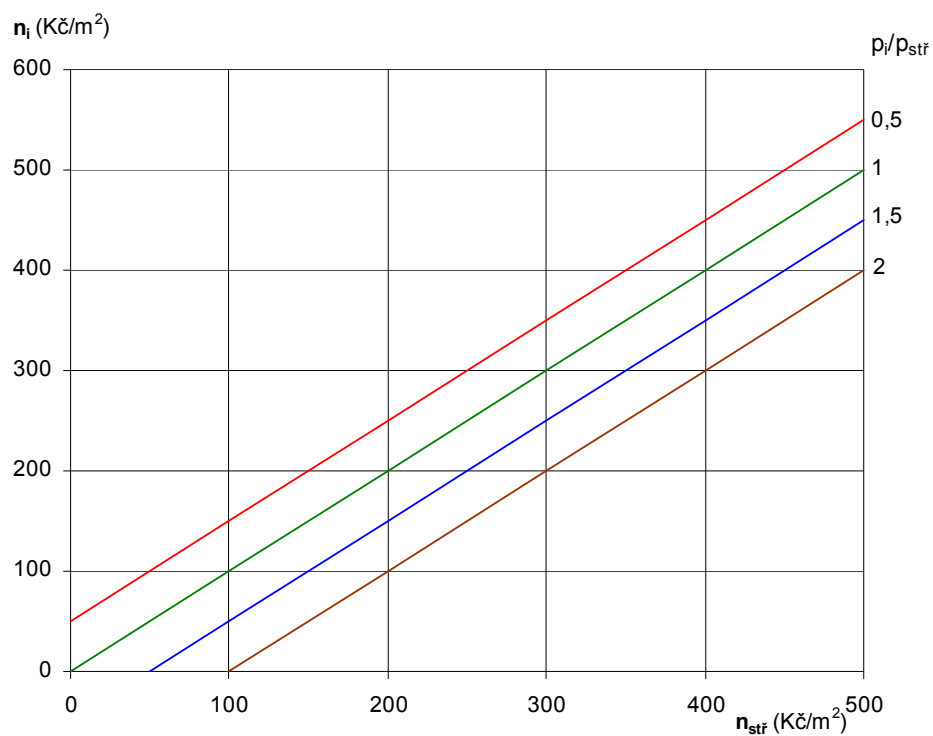
1. $a_{stř} = 300 \text{ Kč}$, $v_{stř.} = 100 \text{ Kč}$, $p_i/p_{stř.} = 1,25 \rightarrow a_i = 300 + 100 (1 - 1,25) = 275 \text{ Kč}$
2. $a_{stř} = 300 \text{ Kč}$, $v_{stř.} = 100 \text{ Kč}$, $p_i/p_{stř.} = 0,7 \rightarrow a_i = 300 + 100 (1 - 0,7) = 330 \text{ Kč}$
3. $a_{stř} = 300 \text{ Kč}$, $v_{stř.} = 500 \text{ Kč}$, $p_i/p_{stř.} = 1,25 \rightarrow a_i = 300 + 500 (1 - 1,25) = 175 \text{ Kč}$
4. $a_{stř} = 300 \text{ Kč}$, $v_{stř.} = 500 \text{ Kč}$, $p_i/p_{stř.} = 0,7 \rightarrow a_i = 300 + 500 (1 - 0,7) = 450 \text{ Kč}$
5. $a_{stř} = 1200 \text{ Kč}$, $v_{stř.} = 100 \text{ Kč}$, $p_i/p_{stř.} = 1,25 \rightarrow a_i = 1200 + 100 (1 - 1,25) = 1175 \text{ Kč}$
6. $a_{stř} = 1200 \text{ Kč}$, $v_{stř.} = 100 \text{ Kč}$, $p_i/p_{stř.} = 0,7 \rightarrow a_i = 1200 + 100 (1 - 0,7) = 1230 \text{ Kč}$
7. $a_{stř} = 1200 \text{ Kč}$, $v_{stř.} = 500 \text{ Kč}$, $p_i/p_{stř.} = 1,25 \rightarrow a_i = 1200 + 500 (1 - 1,25) = 1075 \text{ Kč}$
8. $a_{stř} = 1200 \text{ Kč}$, $v_{stř.} = 500 \text{ Kč}$, $p_i/p_{stř.} = 0,7 \rightarrow a_i = 1200 + 500 (1 - 0,7) = 1350 \text{ Kč}$

Závislost mezi nájemným, měrnou úhradou za vytápění a měrnými tepelnými ztrátami podle rovnice (25) vyjádřená ve formě nomogramu je na následujících obr. č.17,18,19.

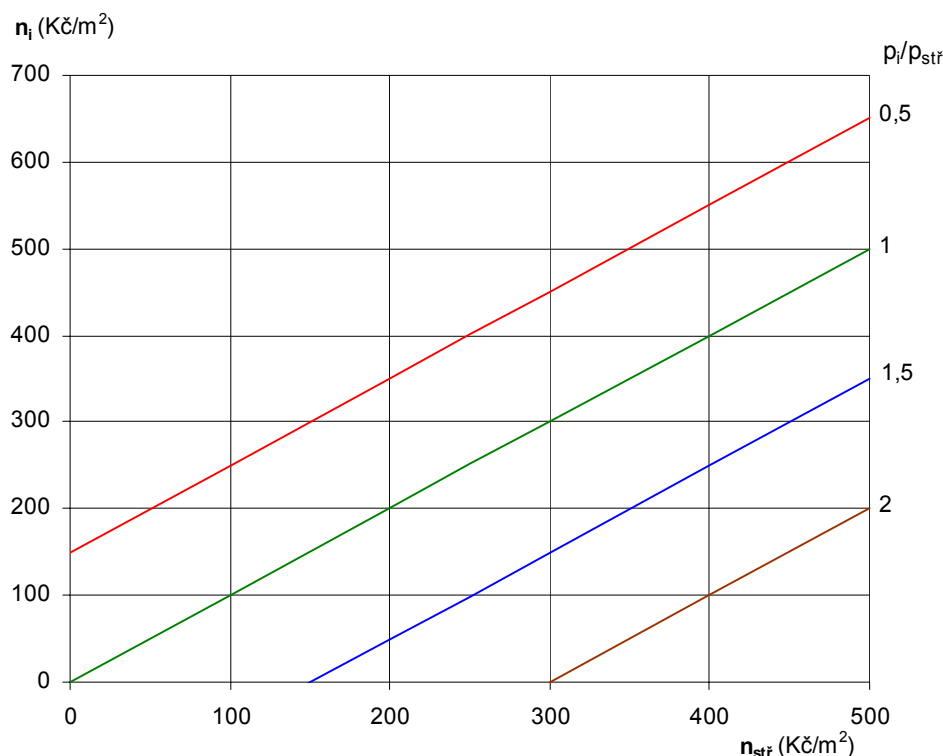


Obr.17: Úprava nájmu podle skutečné energetické náročnosti TQD v závislosti na:

- měrných nákladech na vytápění $v_{stř}$
- podílu měrné tepelné ztráty místnosti a domu $p_i/p_{stř}$
- průměrném nájmu $n_{stř}$



Obr. 18: Měrné nájemné podle skutečné energetické náročnosti místnosti TQD pro $v_{stř.}=100 \text{ Kč/m}^2$
 $n_{stř}$ - průměrná hodnota měrného nájemného v domě
 n_i - přepočtená hodnota měrného nájemného podle energetické náročnosti místnosti
 $p_{stř}/p_i$ - vztah mezi průměrnou energetickou náročností všech vytápěných místností
a skutečnou energetickou náročností kontrolní místnosti
 $v_{stř}$ - měrné náklady na vytápění



Obr.19: Měrné nájemné podle skutečné energetické náročnosti místnosti TQD pro $v_{stř.}=300 \text{ Kč/m}^2$

$n_{stř}$ - průměrná hodnota měrného nájemného v domě

n_i - přepočtená hodnota měrného nájemného podle energetické náročnosti místnosti

$p_{stř}/p_i$ - vztah mezi průměrnou energetickou náročností všech vytápěných místností a skutečnou energetickou náročností kontrolní místnosti

$v_{stř}$ - měrné náklady na vytápění

Tento způsob stanovení nájemného s ohledem na tepelné ztráty místnosti resp. bytu dané jeho polohou v domě není ničím jiným než možným doporučením pro stanovení tržního nájemného či tržní ceny bytu. Ohodnocení a stanovení ceny bytu a výše nájemného za byt s přihlédnutím k náročnosti na vytápění umožňuje rozúčtovávat náklady na vytápění v zúčtovací jednotce (v domě) podle skutečné energetické náročnosti (TQD), jinak a výstižněji řečeno – podle tepelných ztrát místností bytů a nebytových prostorů daných jejich polohou v domě.

Promítnutí náročnosti na vytápění do ceny bytu nebo do výše nájemného je založeno na jmenovité výpočtové vnitřní teplotě všech místností s otopným tělesem. Je samozřejmé, že odchylky od této jmenovité vnitřní teploty, směrem nahoru i dolů, jakož i odchylky od standardního – průměrného větrání musí být patřičně zohledněny ve výši úhrady za vytápění. To je ostatně cílem poměrového měření a rozúčtování nákladů na vytápění, které tím není nijak ovlivněno.

9. Předpoklady pro přijetí pravidel rozúčtování

Teoreticky zdůvodnitelnou a prakticky ověřenou metodou vedoucí k fyzikálně přijatelnému rozúčtování je přepočet náměru indikátoru na teplotu místnosti. Na základě počítačové simulace rovnic (1 – 11) lze získat závislost mezi náměrem vhodně umístěného indikátoru a teplotou vytápěné místnosti, přesněji řečeno vztah mezi průměrnou teplotou všech měřených místností a teplotní odchylkou konkrétní místnosti od této střední hodnoty, navíc respektující vnitřní prostupy tepla mezi místnostmi (byty). Takto určené teplotní souvislosti jsou nejen vhodným parametrem pro rozúčtovatele, ale jsou laicky kontrolovatelnou hodnotou pro uživatele bytu. Objektivně existující průměrné teplotě všech místností odpovídá průměrná úhrada vztažená na jednotkovou plochu. Úhrada konkrétní místnosti pak je dána násobkem této průměrné úhrady podlahovou plochou a příslušným navýšením nebo snížením úhrady na každý teplotní stupeň. Toto navýšení resp. snížení úhrady je do určité míry volitelný technicko ekonomický parametr představující navýšení resp. snížení úhrady za vytápění o cca 6 % na 1 K (°C) teplotního rozdílu

Výchozím vztahem pro rozúčtování může být rovnice (8), z kap.6, dělená součinem

$$Q_{i3} = k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e) \quad / : S_i (t_{i3} - t_e) \quad (26)$$

$$\frac{Q_{i3}}{S_i (t_{i3} - t_e)} = \frac{k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e)_N}{S_i (t_{i3} - t_e)_N} = q_i \quad (27)$$

Podíl úhrady místnosti na celkových nákladech vytápění pak bude

$$\frac{p_i}{PC} = \frac{Q_{i3}}{\sum Q_{i3}} = \frac{q_i S_i (t_{i3} - t_e)}{\sum q_i S_i (t_{i3} - t_e)_i} \quad (28)$$

Při použití střední hodnoty $q_{istř}$ podle rovnice

$$q_{istř} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad (29)$$

se tato hodnota vykrátí a získáme rovnici pro podíl úhrady

$$p_i = PC \frac{S_i (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^n S_i (t_{i3} - t_e)} \quad (30)$$

který je vhodný pro české legislativní podmínky, neboť zavedením $q_{istř}$ představuje rozúčtování podle dříve uvedené průměrné energetické náročnosti, **metoda TQC**. Výraznou předností tohoto způsobu rozúčtování je vyloučení obtížně a pracně stanovitelných,

spravedlivých a kontrolovatelných opravných koeficientů na polohu místnosti v domě. Nelze paušálně použít stejné koeficienty pro různě energeticky náročné domy, vzhledem k jejich stavebnímu uspořádání a poloze. Podmínkou pro správnost rozúčtování zůstává shodný jmenovitý výkon otopných těles se jmenovitými tepelnými ztrátami místností. To je ovšem podmínka obecně platná pro jakýkoliv systém indikátorů a obě metody rozúčtování.

Pokud výchozí rovnici (8) z kapitoly 6. budeme dělit jmenovitými teplotními podmínkami,

$$Q_{i3} = k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e), \quad / : S_i (t_{i3} - t_e)_N \quad (31)$$

dostaneme

$$\frac{Q_{i3}}{S_i (t_{i3} - t_e)_N} = \frac{k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e)}{S_i (t_{i3} - t_e)_N} \quad (32)$$

a úpravou

$$Q_{i3} = \frac{k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e) S_i (t_{i3} - t_e)_N}{S_i (t_{i3} - t_e)_N} = \frac{Q_{i3N} (t_{i3} - t_e)}{(t_{i3} - t_e)_N}. \quad (33)$$

Po dosazení do vztahu 28 a úpravě získáme vztah

$$p_i = \frac{PC Q_{i3}}{\sum_{i=1}^n Q_{i3}} = \frac{PC Q_{i3N} (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^n Q_{i3N} (t_{i3} - t_e)}, \quad (34)$$

který je vhodný pro rozúčtování podle dříve uvedené skutečné energetické náročnosti, **metoda TQD**.

Tento vztah je pro české legislativní podmínky vhodný jen pro případy, kdy nájemné, nebo cena bytu jsou této skutečné energetické náročnosti podřízeny. Jinak je nutno použít opravné koeficienty na polohu bytu, které ovšem jsou uživatelem bytu nekontrolovatelné a mohou do zúčtování vnášet výrazné nepřesnosti.

V rovnicích (26 - 34) značí

q_i	- energetická náročnost místnosti	$(\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1})$
$q_{\text{stř}}$	- střední energetická náročnost místnosti	$(\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1})$
p_i	- úhrada za vytápění místnosti	(Kč)

S_i	- podlahová plocha místnosti	(m ²)
Q_{i3N}	- jmenovitá tepelná ztráta místnosti	(W)
$(t_{i3} - t_e)$	- teplotní rozdíl mezi teplotou místnosti a venkovní teplotou	(K)
$(t_{i3} - t_e)_N$	- jmenovitý teplotní rozdíl mezi teplotou místnosti a venkovní teplotou	(K)
n	- počet vytápěných místností v domě	(-)
PC	- celkové náklady na vytápění domu	(Kč)

Ve vzorcích (30, 34) jsou vytápěcí náklady domu rozpočítány podle uvedených kritérií všem uživatelům bytů bez ohledu na část nákladů, které jednotlivý uživatel bytu nemůže ovlivnit. Z toho důvodu je doporučováno rozdělení celkových vytápěcích nákladů domu na dvě části:

- a) náklady na vytápění bytů
- b) náklady na vytápění společných prostor.

Rozúčtování nákladů ad a) pak je provedeno podle poměrového měření,

rozúčtování nákladů ad b) je provedeno podle jiného kritéria, např. podle podlahové plochy bytu.

Úhrada za vytápěnou místnost pak bude při metodě **TQC**

$$p_{is} = PC \frac{SS S_i (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^k S_i (t_{i3} - t_e)} \quad (35)$$

při metodě **TQD**

$$p_{is} = PC \frac{SS Q_{i3} (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^k Q_{i3} (t_{i3} - t_e)} \quad (36)$$

Úhrada za vytápění společných prostor vztažená na byt bude

$$p_{iz} = PC \frac{ZS S_i}{\sum_{i=1}^l S_i} \quad (37)$$

Úhrada za byt pak je součtem úhrady za vytápění jednotlivých místností a úhrady za vytápění společných prostor, kde kritérium rozúčtování je započitatelná plocha bytu

$$P_i = \sum_{i=1}^n p_{is} + p_{iz} \quad (38)$$

V rovnicích značí

S_s	- podíl vytápěcích nákladů na byty	(-)
Z_s	- podíl vytápěcích nákladů na společné prostory	(-)
PC	- celkové vytápěcí náklady domu	(Kč)
S_i	- započitatelná plocha bytu	(m ²)
k	- počet vytápěných místností v domě	(-)
l	- počet bytů v domě	(-)
p_{is}	- náklady na vytápění bytu	(Kč)
p_{iz}	- podíl bytu na vytápění společných prostor	(Kč)
P_i	- celkové náklady na vytápění bytu jako podíl na celkových vytápěcích nákladech domu	(Kč)

Jak ukazují rovnice (35) a (36) lze provést rozúčtování **v obou případech bez problematických, zavádějících a uživatelem bytů nekontrolovatelných koeficientů polohy místností.**

Pro posouzení rozdílu mezi úhradou za vytápění podle průměrné energetické náročnosti a podle skutečné energetické náročnosti je v následující tabulce uvedeno 5 stejně velkých místností vytápěných na stejnou teplotu:

Místnost		1	2	3	4	5
Teplota místnosti (°C)		20				
Průměrná venkovní teplota (°C)		5				
Podlahová plocha místnosti (m ²)		32				
Celková spotřeba tepla (GJ)		80				
Celková úhrada (Kč)		24000				
Plocha obvodové stěny (m ²)		20	40	60	80	100
Tepelná ztráta (W)		393	787	1180	1574	1967
Průměrná tepelná ztráta q_{istr} (W.m ⁻² K ⁻¹) vztažená na podlahovou plochu		2,4588				
Tepelná ztráta q_i (W.m ⁻² K ⁻¹) vztažená na podlahovou plochu		0,819	1,64	2,458	3,279	4,098
Spotřeba tepla (GJ)		5,33	10,67	16	21,33	26,67
Úhrada podle (a) v závislosti na teplotě místnosti	17 °C	3840				
	20 °C	4800				
	23 °C	5760				
Úhrada podle (b) v závislosti na teplotě místnosti	17 °C	1278	2562	3840	5121	6399
	20 °C	1598	3202	4800	6401	7999
	23 °C	1918	3842	5760	7681	9599

Tab. 9 – Porovnání rozúčtování podle:

a) průměrné energetické náročnosti – metoda TQC

b) skutečné energetické náročnosti – metoda TQD

Vhodný systém poměrového měření a následného rozúčtování je bezkonkurenčně nejlevnější motivací konečných spotřebitelů – uživatelů centrálně vytápěných bytů k ekonomickému využívání tepelné energie.

Ve Směrnici Rady ministrů EU 93/76/EWG a č. 2002/91/EC je doporučováno vytvoření právní úpravy, vhodné pro podmínky každého státu, která by přímo zainteresovala uživatele bytu na spotřebě. Jednoznačně je při tom jako cíl sledováno snížení emisí CO₂. V uvedené Směrnici není pojem „spotřeba“ blíže specifikován, ani žádná z vyhlášek vydaných v posledních dvou desítkách let fyzikálně jasně nedefinovala na základě všeobecně uznávaných zákonů termokinetiky, termodynamiky a hydromechaniky kritérium pro hodnocení spotřeby tepelné energie a na to navazující určení podílu vytápěné místnosti (bytu) na celkových vytápěcích nákladech domu. Nejvstřícnější vyhláškou zejména ve vztahu k uživateli bytu s ohledem na ověřitelnou závislost úhrady na teplotě byla vyhláška MPO č. 85/1998 Sb., která jednoznačně určila za kritérium rozpočtu průměrnou teplotu vytápěné místnosti, aniž by však určila poměrnou změnu úhrady v závislosti na zvýšení nebo snížení teploty místnosti ve vztahu k průměrné hodnotě.

Teplota místnosti je nesporně jediným cílem, pro který vytápění existuje. Nevytápíme byty proto, abychom „spotřebovávali“ teplo, ale „spotřebováváme“ teplo, abychom vytápěli byt (místnost) na požadovanou teplotu v době, kdy venkovní teplota poklesla pod určitou hodnotu. Slovo „spotřebovávali“ je v uvozovkách proto, že teplo nikdo z uživatelů bytu nespotřebovává, nýbrž všechno teplo dodané do domu (zúčtovací jednotky) projde bezzbytku pláštěm domu do okolní přírody. Teplo je pouze prostředkem pro dosažení požadované teploty v bytě a jelikož je vytápění součástí služeb spojených s bydlením, je jeho míra užití závislá na teplotě a velikosti bytu, nikoliv na množství dodaného tepla jen z otopného tělesa, které stejně nikdo nemůže, na rozdíl od teploty ověřovat ani kontrolovat. Podle toho, do jaké míry uživatelé bytu teplo užívají, se musí podílet na úhradě nákladů na vytápění domu.

Legislativa musí fyzikálně jednoznačně definovat cíl rozúčtování, nikoliv vágní cestu k dosažení čehokoliv. Musí navazovat na stav vědy a techniky s respektováním ekonomických zákonů a respektováním zákonů vyšší právní váhy. Musí být motivující zejména pro odborné firmy, které ve smyslu doporučení Rady ministrů EU mají být garantem spravedlivého rozúčtování a mají mít zaveden vlastní kontrolní systém, který tuto garanci podmiňuje. Algoritmus přepočtu údajů jakýchkoliv indikátorů v tomto případě je pouze záležitostí odborné firmy. Kontrolovatelným výsledkem rozúčtování musí být údaj o kvalitě a kvantitě dosahovaného cíle vytápění, bez ohledu na to, jestli kontrolu provádí znalec, nebo uživatel bytu.

Technické normy, ani legislativa se nesmí stát pláštíkem k obhajování fyzikálně nezdůvodnitelných rozpočtů. Indikátory a systémy rozpočtu, které vedou k potřebě navyšovat základní složku úhrady nad 50 % by měly být považovány za technicky a ekonomicky nezpůsobilé a neměly by být používány. Naproti tomu systémům, které ze své fyzikální podstaty umožňují spravedlivý rozpočet bez základní složky úhrady nebo jen s minimální základní složkou vycházející z poměru tepelných ztrát společných částí domu a vytápěných ploch bytů či nebytových prostorů, by legislativou neměla být vnucována minimální základní složka úhrady 40 %. Ostatně podle doporučení EVVE (viz příloha B/2) nejméně 50 % z nákladů na vytápění budovy se má rozúčtovávat s využitím údajů z poměrového měření, čili se nepřímo připouští rozúčtovávat i 100 % těchto nákladů. Záleží tudíž na dokonalosti poměrového měření a metody rozúčtování. (Viz též kapitola 10. a 11.)

Rozhodujícím ustanovením legislativy musí být, jak bylo výše uvedeno, fyzikálně jasné kritérium rozúčtování celkových nákladů vytápění domu na jednotlivé místnosti (byty), které

je souměřitelné s výší úhrady a tím i laicky ověřitelné konečnými spotřebiteli energie, kteří jsou uživateli poskytované služby vytápění.

10. Zásady pro rozúčtování celkových nákladů vytápění domu na jednotlivé byty a nebytové prostory

- 1) Účelem vytápění je dosažení žádané teploty prostředí ve vymezených prostorech - místnostech budovy. Teplo do místnosti dodávané a z místnosti odváděné je prostředkem k dosažení teploty místnosti.
- 2) Kriteriem pro rozúčtování nákladů na vytápění může být teplo dodávané do místnosti, nebo teplo z místnosti odváděné.
- 3) Teplo do místnosti je dodáváno otopným tělesem, potrubním rozvodem, prostupem tepla z okolních místností (kladné i záporné) a dodatkovými zdroji tepla (el. spotřebiče, pobyt lidí, plynové spotřebiče, sluneční energie atd.). Teplo z místnosti je odváděno obvodovým pláštěm a prostupem tepla do okolních místností (kladné i záporné), infiltrací a větráním.
- 4) Poměrové měření a rozúčtování je soubor úkonů sloužících k určení podílu vytápěné místnosti (bytu) na celkových vytápěcích nákladech domu.
- 5) K poměrovému měření a rozúčtování jsou používány indikátory založené na různých fyzikálních principech a různé algoritmy přepočtu indikované hodnoty na podíl úhrady (v případech individuálně dodávaného tepla do bytu a horizontálního rozvodu v bytě jsou používána stanovená měřidla).
- 6) Indikátorem se rozumí technická pomůcka reagující na teplotu a registrující v čase teplotu místa, kde se nachází vlastní teplotní snímač indikátoru. Odečtený údaj indikátoru neboli náměr je bezrozměrné číslo, které koresponduje s dosahovanými průměrnými teplotami vytápěných místností, resp. s průměrným teplotním rozdílem mezi teplotami vytápěných místností a průměrnou venkovní teplotou.
- 7) Náměr násobený minimálně jedním dalším údajem
 - a) plochou místnosti nebo
 - b) jmenovitými tepelnými ztrátami vytápěné místnostidává spotřební hodnotu místnosti.
- 8) Porovnáním jednotlivých spotřebních hodnot místností s otopným tělesem v zúčtovací jednotce se součtem všech spotřebních hodnot, získáme podíl jednotlivé místnosti na celkových vytápěcích nákladech zúčtovací jednotky (domu) jako bezrozměrné číslo.
- 9) Výše podílu vytápěné místnosti (bytu) na celkových vytápěcích nákladech je odvislá od:
 - a) průměrné energetické náročnosti připadající na 1 m² vytápěné plochy v rámci zúčtovací jednotky, neboli od průměrného měrného množství tepla potřebného k dosažení žádané teploty vytápěné místnosti (bytu) – způsob TQC.
 - b) skutečné energetické náročnosti připadající na 1 m² vytápěné plochy v rámci zúčtovací jednotky, neboli od skutečného měrného množství tepla potřebného k dosažení žádané teploty vytápěné místnosti (bytu) - způsob TQD.
- 10) Rozúčtování podle a) se provede v případě, že skutečná energetická náročnost vytápěné místnosti **není zahrnuta** do nájmu nebo ceny bytu.
- 11) Rozúčtování podle b) se provede v případě, že skutečná energetická náročnost vytápěné místnosti **je zahrnuta** do nájmu nebo ceny bytu.
- 12) Rozúčtování se v obou případech ve skutečnosti provádí podle dosahované průměrné teploty vytápěných místností (vytápěného bytu) a velikosti:
 - a) podlahové plochy vytápěné místnosti (bytu)
 - nebo
 - b) jmenovitých tepelných ztrát vytápěné místnosti (bytu), resp. jmenovitého výkonu otopného tělesa, pokud je v souladu s jmenovitými ztrátami místnosti

Teplota představuje kvalitativní parametr vytápění, podlahová plocha s průměrnou nebo skutečnou energetickou náročností představuje kvantitativní parametr vytápění.

13) 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) podle teplotního rozdílu mezi teplotou místnosti (bytu) a venkovní teplotou a teplotního rozdílu mezi střední teplotou všech místností a venkovní teplotou podle vztahu

$$\left[\frac{(t_i - t_e) \cdot 100}{t_{istř} - t_e} - 100 \right] \frac{1}{t_i - t_{istř}} = X, \quad (K^{-1}) \quad (39)$$

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^{-1} . Morálně nezdůvodnitelným navýšením úhrady by bylo bezplatné předávání tepla sousednímu bytu, resp. bezplatné získávání tepla ze sousedního bytu.

Rozdíly v nákladech na vytápění připadající na 1 m² vytápěné plochy místnosti (bytu) při respektování norem ČSN 061101, ČSN 061102, ČSN 061105 musí být úměrné dosahované průměrné teplotě místnosti (bytu) v otopném období. Za úměrnou teplotu lze považovat hodnotu odpovídající rozsahu 16 – 24 °C a z toho vyplývající podíl maximální a minimální úhrady místnosti (bytu) v rámci zúčtovací jednotky

$$\frac{t_1 - t_e}{t_2 - t_e} = \frac{p_1 q_{2N}}{p_2 q_{1N}} = x, \quad (40)$$

kde

t_1, t_2	-teploty vytápěných a porovnávaných místností
p_1, p_2	-náklady vytápění připadající na 1 m ² porovnávaných místností
q_{1N}, q_{2N}	-skutečná energetická náročnost podle rovnice 19, 20 (kap. 7)
t_e	-průměrná venkovní teplota v otopném období
x	-podíl teplotních rozdílů

Pro rozúčtování podle **průměrné energetické náročnosti TQC** (kapitola č. 7.1) bude pro teploty $t_1 = 24$ °C, $t_2 = 16$ °C, $t_e = 5$ °C

$$\frac{t_1 - t_e}{t_2 - t_e} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{24 - 5}{16 - 5} = 1,73.$$

Úhrady budou ve vzájemném vztahu

$$p_1 = 1,73 p_2 \quad \text{nebo} \quad p_2 = p_1 / 1,73.$$

Při stejných dosahovaných teplotách bude úhrada

$$p_1 = p_2.$$

Současné omezení na průměr v české legislativě (vyhláška 372/2001 Sb.) $\pm 40 \%$ představuje hodnotu $x = 2,33$, což odpovídá teplotám při $t_e = 5^\circ\text{C}$ následovně:

při $t_2 = 16^\circ\text{C}$ bude $t_1 = 30,6^\circ\text{C}$

při $t_1 = 24^\circ\text{C}$ bude $t_2 = 12,5^\circ\text{C}$.

Takovéto hodnoty jsou sice fyzikálně možné, ale málo pravděpodobné; odpovídají spíše fiktivním teplotám, při nepřiměřeném větrání anebo úplném uzavírání otopných těles. Z toho vyplývá, že současný rozsah je při hospodárném využívání tepla dostatečně široký. V případě výrazně vyšších hodnot (reálně možných při trvale pootevřených oknech) by hodnota $x = 2,33$ neměla být pro rozúčtování omezující.

Výjimku z tohoto intervalu možné úhrady tvoří trvalé pootevření okna vytápěné místnosti. Schopnost jednotlivých systémů indikace a rozúčtování reagovat přiměřeně na takovéto nestandardní chování uživatelů bytů by měla být jedním z hledisek pro volbu těchto systémů rozúčtování.

Pro rozúčtování podle **skutečné energetické náročnosti TQD** (kapitola č. 7.2) bude pro teploty $t_1 = 24^\circ\text{C}$, $t_2 = 16^\circ\text{C}$, $t_e = 5^\circ\text{C}$, $q_{1N} = 1,64 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$, $q_{2N} = 3,279 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

$$\frac{t_1 - t_e}{t_2 - t_e} = \frac{p_1 \cdot q_{2N}}{p_2 \cdot q_{1N}} = \frac{24 - 5}{16 - 5} = 1,73.$$

Z toho úhrady budou ve vzájemném vztahu

$$p_1 = 1,73 \cdot \frac{q_{1N}}{q_{2N}} \cdot p_2 = 1,73 \cdot \frac{1,64}{3,279} \cdot p_2 = 0,8653 p_2 \quad \text{nebo}$$

$$p_2 = \frac{q_{2N}}{q_{1N}} \cdot 1,73 \cdot p_1 = \frac{3,279}{1,64 \cdot 1,73} \cdot p_1 = 1,156 p_1.$$

Zpětná kontrola dosahovaných teplot podle rov. 40

$$\frac{0,8653 \cdot q_{2N} \cdot p_1}{p_2 \cdot q_{1N}} = \frac{0,8653 \cdot 3,279}{1,64} = 1,73.$$

Při stejných dosahovaných teplotách bude vzájemný vztah úhrad

$$p_1 = 0,5 p_2 \quad \text{nebo} \quad p_2 = 2 p_1.$$

- 14) Vztah mezi dosahovanou průměrnou teplotou, velikostí podlahové plochy a úhradou za vytápění by měl být vhodnou formou uveden na vyúčtování. Dosahovaná průměrná teplota, případně odchylky od průměrné teploty v zúčtovací jednotce a velikost podlahové plochy jsou pro uživatele bytu laicky kontrolovatelnými a ověřitelnými parametry rozúčtování a souměřitelnými s výší úhrady.
- 15) Vytápění není nakupování bezrozměrných dílků (čísel) u jakéhokoliv indikátoru, ani nabízeným a poptávaným zbožím. Z toho důvodu není a z fyzikální podstaty nemůže

být jednotlivý náměr ukazatelem dodávky tepla ani ukazatelem ekonomického chování –využívání tepelné energie. To platí jak pro průběžné sledování, tak pro konečnou načtenou hodnotu.

- 16) Konečná načtená hodnota z registrace teploty v čase je pouze jedním z parametrů k provádění rozpočtu na základě porovnání se všemi načtenými hodnotami (náměry) všech indikátorů v rámci zúčtovací jednotky.
- 17) Podmínkou pro všechny typy indikátorů využívajících k indikaci teplotu určitého místa otopného tělesa je soulad mezi jmenovitými tepelnými ztrátami vytápěné místnosti a jmenovitým výkonem otopného tělesa. Při nesouladu je nutné zavést vhodnou korekci, která závisí nejen na chybném výkonu otopného tělesa, ale i na intenzitě jeho využívání. To je však hodnota zjistitelná až při vyhodnocování viz kapitola 6, bod 6.4. Každá rozúčtovatelská firma by ve smyslu směrnice Rady EU č. 93/76/EWG měla mít zpracován kontrolní systém rozúčtování, ke kterému nepochybně patří i systém korekce chybné velikosti otopných těles. Uspokojivým a trvalým řešením je pouze uvést v soulad tepelné ztráty s výkonem.
- 18) Vzhledem k charakteru tepelné energie a reálných fyzikálních vlastností staveb nelze v centrálně vytápěném domě v jednotlivé místnosti "neodebírat teplo". Použitím vhodné metody indikace lze tudíž minimalizovat případně zcela vypustit paušální platbu tzv. základní složku úhrady. Ve smyslu doporučení směrnic EVVE je základní složka $0 \div 50 \%$ resp. definována pouze velikost spotřební složky hodnotou minimálně 50% . V české legislativě (vyhláška č. 372/2001 Sb.) je stanovena hodnota základní složky $40 \div 50 \%$, což sice vyhovuje doporučení EVVE, ale neumožňuje volit nižší podíl základní složky, jak to směrnice EVVE předpokládá. Dokonce existují úvahy o navyšování základní složky na $70 \div 80 \%$. Na základě energetické bilance vytápěné místnosti (bytu) lze toto považovat za naprosto nepřipustný požadavek degradující poměrové měření.
- 19) Velikost základní složky úhrady nezávisí na tepelných ztrátách bytu, ani na systému poměrového měření. Účelem základní složky nemůže být zmírňování chyb rozúčtování v důsledku vysokých a nízkých náměrů, případně zmírňování vlivu chybných korekcí. Základní složka resp. podíl základní a spotřební složky může korespondovat se vzájemným vztahem mezi prostupem tepla obvodovým pláštěm a vnitřním prostupem tepla mezi byty a s podílem tepelných ztrát společných prostor na celkových nákladech. S rostoucím podílem prostupu tepla mezi byty (zateplováním obvodového pláště) a s rostoucím podílem vytápěných společných ploch by se základní složka mohla přiměřeně zvyšovat.
- 20) Volbu podílu základní a spotřební složky určuje vlastník nebo správce domu před účetním obdobím. Tento podíl je stejný pro všechny uživatele bytů v zúčtovací jednotce a nesmí se během zúčtovacího období až po konečné rozúčtování měnit.
- 21) Pro případ odpojení bytu od vytápěcího systému domu by úhrada měla být specifikována samostatně podle počtu sousedních místností s otopným tělesem a podle podílu tepelně technických vlastností domu mezi prostupem tepla mezi byty a prostupem tepla obvodovým pláštěm.
- 22) Nestandardní jednání uživatele bytu (úplné uzavírání otopných těles, trvalé pootevření oken, instalace otopného tělesa s vyšším výkonem, poškození indikátoru nebo plomby, atd.) nesmí jít na úkor ostatních uživatelů bytů. Dodatečné zateplení jednotlivých bytů spojené zpravidla s vynaložením finančních prostředků by mělo jít k prospěchu toho, kdo se takto podílí na snížení tepelných ztrát .
- 23) Rozhodujícím cílem právní úpravy musí být fyzikálně jasná a morálně přijatelná formulace pojmu "spravedlivé, fyzikálně odůvodnitelné a uživatelem bytu laicky kontrolovatelné rozúčtování".

- 24) V legislativním předpisu není nutné stanovovat detailní algoritmus přepočtu náměru indikátoru na fyzikálně hodnověrnou úhradu. Je to záležitost vlastníka, potažmo rozúčtovatele a závisí to na použitém systému poměrového měření a rozúčtování. Každý, kdo rozúčtovává, by však měl mít zpracován vlastní kontrolní systém rozúčtování, kterým by bylo možné stanovit objektivnost úhrady.

11. Návrh formulace rozhodujících legislativních úprav pro rozúčtování nákladů na vytápění mezi konečné spotřebitele

Úvod.

Koncepce navrhované úpravy navazuje na dříve vydané vyhlášky, zejména na současně platnou vyhlášku č. 372/2001 Sb. v ČR.

Návrhy

- nejsou snahou o vytvoření nové vyhlášky, ale o upřesnění či doplnění praxí ověřených ustanovení, zejména pokud se týká vytápění, protože vyhláška jako celek je funkční,
- se opírají o fyzikálně technické principy a průkazné početní úkony, odrážejí současný trend vývoje v měřicí a počítačové technice,
- respektují v ekonomických a společenských vztazích obecně platné legislativně právní požadavky,
- přispívají ke zvýšení možnosti objektivního ověření stanovené úhrady a souladu s fyzikálními zásadami, a zároveň umožňují zlepšit laickou kontrolovatelnost rozúčtování konečným spotřebitelům – plátcům za poskytovanou službu vytápění; zejména jsou vstřícnější k uživatelům bytů a nebytových prostorů v budovách,
- neposkytují detailní návody rozúčtovatelům k provádění propočtů, ale stanovují zásady pravidel pro rozúčtování srozumitelné všem,
- neovlivňují hospodářskou soutěž ve specifickém segmentu podnikání,
- nebrání technickému rozvoji v daném oboru,
- přibližují svými kritérii rozúčtování účelu, smyslu a cíli vytápění, kterým je bezesporu dosažení požadované teplotní úrovně v místnostech o určitém objemu (podlahové ploše) za odpovídající cenu; teplota a velikost vnitřního prostoru jsou tudíž rozhodující laicky kontrolovatelné parametry k ověření správnosti poměrného rozúčtování nákladů na vytápění.

S odkazem na vyhl. č. 372/2001 Sb. je doporučováno:

1. § 2. Vymezení pojmů.

Pro účely vyhlášky se rozumí

písm. k)

Stávající dikce:

náměrem – hodnota vykázané spotřeby jako rozdíl zjištěný na základě odečtu naměřených hodnot na konci daného zúčtovacího období a na konci předchozího zúčtovacího období,

Doporučovaná úprava:

náměrem a) *bezrozměrný údaj indikátoru* jako rozdíl hodnot zjištěný na konci a začátku zúčtovacího období,

b) *údaj stanoveného měřidla* jako rozdíl příslušné fyzikální veličiny zjištěný na konci a začátku zúčtovacího období.

2. § 2.

písm. l)

Stávající dikce:

Není žádná

Doporučovaná úprava:

spotřební hodnotou místnosti je číselný údaj o vytápění místnosti, zpravidla s jedním otopným tělesem, vypočtený na základě náměru způsobem podle přílohy č. 11 k této vyhlášce, (jedná se o číselné označení přílohy v této práci, aby se odlišilo od číselného označení příloh ve vyhlášce).

3. § 2.

písm. m)

Stávající dikce:

Není žádná

Doporučovaná úprava:

Spotřebním číslem spotřební jednotky je součet spotřebních hodnot jejich místností,

4. § 2.

písm. n)

Stávající dikce:

Není žádná

Doporučovaná úprava:

Spotřební jednotkou je každý byt a nebytový prostor v zúčtovací jednotce.

5. § 4. Rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění v zúčtovací jednotce

odst. (1)

Stávající dikce:

Náklady na tepelnou energii na vytápění v zúčtovací jednotce za zúčtovací období rozdělí vlastník na složku základní a spotřební. Základní složka činí 40 % až 50 % a zbytek tvoří spotřební složku.

Doporučovaná úprava:

Náklady na tepelnou energii na vytápění v zúčtovací jednotce za zúčtovací období rozdělí vlastník na složku základní a spotřební. Spotřební složka činí nejméně 50 % celkových nákladů.

6. § 4

odst. (3)

Stávající dikce:

Spotřební složku rozdělí vlastník mezi konečné spotřebitele úměrně výši náměrů měřičů tepelné energie nebo indikátorů vytápění s použitím korekcí a výpočtových metod, které zohledňují i rozdílnou náročnost vytápěných místností na dodávku tepelné energie danou jejich polohou.

Doporučovaná úprava:

Spotřební složku rozdělí vlastník mezi konečné spotřebitele úměrně podle poměru spotřebního čísla spotřební jednotky a součtu všech spotřebních čísel spotřebních jednotek v zúčtovací jednotce.

7. § 4

odst. (4)

Stávající díkce:

Rozdíly v nákladech na vytápění připadající na 1m^2 započitatelné podlahové plochy nesmí překročit u konečných spotřebitelů s měřením či indikací v zúčtovací jednotce hodnotu 40 % oproti průměru zúčtovací jednotky v daném zúčtovacím období. Pokud dojde k překročení přípustných rozdílů, provede vlastník úpravu výpočtové metody uvedené v odstavci 3.

Doporučovaná úprava:

Rozúčtování musí vyhovět alespoň jedné z těchto dvou alternativ.

Alter. 1:

Rozdíly v nákladech na vytápění připadající na 1m^2 započitatelné podlahové plochy nesmí překročit u konečných spotřebitelů s měřením či indikací v zúčtovací jednotce hodnotu $+80\% a -25\%$ oproti průměru zúčtovací jednotky v daném zúčtovacím období. Hodnotu $+80\%$ lze výjimečně připustit při prokázání trvalého nadměrného větrání bytu.

Druhou větu vypustit.

Alter. 2:

Rozdíly v nákladech připadající na 1m^2 započitatelné podlahové plochy korespondují s průměrnými dosahovanými teplotami vytápěných místností. V případě úplného uzavírání otopných těles v jednotlivých místnostech nemůže úhrada za vytápění klesnout pod hodnotu odpovídající $16\text{ }^{\circ}\text{C}$. V případě prokazatelného nepřiměřeného větrání může být úhrada vyšší než teplotně odpovídá hodnotě navýšení $+80\%$.

Pro zvolenou alternativu vytváří rozúčtovatel kontrolní systém pro ověřování správnosti rozúčtování podle přílohy č. 12 této vyhlášky. , (jedná se o číselné označení přílohy v této práci, aby se odlišilo od číselného označení příloh ve vyhlášce).

8. § 4

odst. (7)

Stávající díkce:

Neumožní-li konečný spotřebitel instalaci nebo ji ovlivní, činí v daném zúčtovacím období u tohoto konečného spotřebitele spotřební složka nákladů 1,6 násobku průměrné hodnoty spotřební složky nákladů připadající na 1m^2 započitatelné podlahové plochy zúčtovací jednotky. Při výpočtu se postupuje podle přílohy č. 2 k této vyhlášce.

Doporučovaná úprava:

Neumožní-li konečný spotřebitel instalaci, nebo nedovoleným způsobem ovlivní náměr, bude spotřební složka připadající na 1m^2 plochy místnosti s otopným tělesem 1,6 krát vyšší, než je průměrná hodnota spotřební složky zjištěné v místnostech a bytech s indikátory nebo měřidly. Postup je uveden v příloze č. 13 této vyhlášky. (jedná se o číselné označení přílohy v této práci, aby se odlišilo od číselného označení příloh ve vyhlášce).

9. § 6

odst. (2)

Stávající díkce:

Na byty a nebytové prostory odpojené od vnitřního rozvodu vytápění rozúčtovává vlastník základní složku nákladů podle § 4 odst. 2; na byty a nebytové prostory odpojené od vnitřního rozvodu teplé užitkové vody rozúčtovává vlastník základní složku nákladů podle § 5 odst. 3.

Doporučovaná úprava:

Na byty a nebytové prostory odpojené z iniciativy konečného spotřebitele od vnitřního rozvodu vytápění rozúčtovává vlastník úhradu rovnající se součinu započitatelné podlahové plochy každé vytápěné místnosti bytu nebo nebytového prostoru, průměrné úhrady vztažené na 1 m² započitatelné podlahové plochy celé zúčtovací jednotky a koeficientu podle přílohy č. 14 k této vyhlášce; (jedná se o číselné označení přílohy v této práci, aby se odlišilo od číselného označení příloh ve vyhlášce).

10. § 6

odst. (4)

Stávající dikce:

Při poruše měřiče tepelné energie, indikátoru vytápění nebo instalovaného vodoměru vlastník spotřební složku za dobu poruchy stanoví podle údajů dvou z klimatického hlediska srovnatelných zúčtovacích období.

Doporučovaná úprava- doplní se:

Pokud nebude tento údaj k dispozici, provede se rozpočet podle průměrného odečtu funkčních indikátorů nebo měřičů tepla téhož zúčtovacího období.

11. § 7

odst. (2), písm a), b)

Stávající dikce:

a) za zúčtovací jednotku odděleně teplé užitkové vody,

b) za zúčtovací jednotku odděleněteplé užitkové vody v Kč/m³,

Doporučovaná úprava- doplnit:

a) za zúčtovací jednotku odděleně spotřebu tepelné energie na vytápění, spotřebu tepelné energie na ohřev teplé užitkové vody v GJ; pokud nebude známa spotřeba tepla zúčtovací jednotky, ale jen náklady na vytápění, nebudou pro účely rozúčtování požadovány údaje o spotřebě tepla, ale jen údaje o nákladech.

b) za zúčtovací jednotku odděleně jednotkové ceny tepelné energie na vytápění a tepelné energie spotřebované na ohřev teplé užitkové vody v Kč/GJ a vody spotřebované na poskytování teplé užitkové vody v Kč/m³; pokud nebude známa spotřeba tepla zúčtovací jednotky, ale jen náklady na ohřev TUV nebudou pro účely rozúčtování požadovány údaje o spotřebě tepla, ale jen údaje o nákladech.

12. § 7

odst. (2, písm g)

Stávající dikce:

koeficienty a součinitele použité pro přepočty podlahové plochy nebo započitatelné podlahové plochy konkrétního bytu či nebytového prostoru a pro přepočty odečtů měřičů tepelné energie nebo indikátorů vytápění u konečného spotřebitele,

Doporučovaná úprava:

koeficienty a součinitele použité pro přepočty podlahové plochy nebo započitatelné podlahové plochy konkrétního bytu či nebytového prostoru a vypočtené průměrné vzájemné teplotní rozdíly mezi místnostmi téhož bytu a teplotní rozdíly mezi jednotlivými místnostmi bytu a projektovanou průměrnou teplotou všech místností v zúčtovací jednotce.

13. Příloha č.11 *

Není, doporučuje se ji nově zařadit v tomto znění, nebo ve znění zkráceném a s následným uvedením textu v metodických pokynech k vyhlášce

Příloha č.11 k vyhlášce č. 372/2001 Sb.

Výpočet spotřební hodnoty místnosti a spotřebního čísla jednotky (bytu)

Spotřební hodnota místnosti (resp. spotřební číslo jednotky - bytu) ** (dále jen SHM resp. SČJ) je násobkem průměrného teplotního rozdílu ($t_i - t_e$) a minimálně jednoho dalšího parametru, kterým je:

A) plocha vytápěné místnosti

nebo

B) jmenovitá tepelná ztráta vytápěné místnosti.

Podle bodu A se provede rozúčtování v případě, když je roční nájemné Kč/m² v zúčtovací jednotce stejné pro všechny spotřební jednotky a jejich místnosti nebo byla-li cena spotřební jednotky při její koupi stanovena bez ohledu na jejich tepelné ztráty ve W/m² dané jejich polohou, tj. bez zohlednění jejich náročnosti na vytápění. Spotřební hodnota místnosti se stanoví podle průměrné energetické náročnosti všech místností spotřebních jednotek s otopným tělesem v zúčtovací jednotce (způsob TQC - rozúčtování založené na průměrné energetické náročnosti místnosti v rámci zúčtovací jednotky).

$$SHM = \Delta t_i S_i \quad (41)$$

Pokud by v tomto případě bylo rozúčtování prováděno podle vztahu $SHM_i = \Delta t_i Q_{i3}$, musí být použit opravný koeficient polohy místnosti charakterizující energetickou náročnost konkrétní místnosti ve vztahu k průměrné energetické náročnosti všech místností zúčtovací jednotky.

Podle bodu B se provede rozúčtování v případě, když je v nájemném za spotřební jednotku, /nebo byla-li v ceně při její koupi/ zohledněna rozdílnost v tepelných ztrátách ve W/m² daných jejich polohou, /tj. náročnost na vytápění byla promítnuta do nájemného/. Spotřební hodnota místnosti se stanoví podle skutečné energetické náročnosti dané místnosti. (způsob TQD – rozúčtování založené na skutečné energetické náročnosti místnosti).

$$SHM = \Delta t_i Q_{i3} \quad (42)$$

Pokud by v tomto případě bylo rozúčtování prováděno podle vztahu $SHM_i = \Delta t_i S_i$, musí být použit opravný koeficient polohy místnosti charakterizující energetickou náročnost konkrétní místnosti.

*) jedná se o číselné označení v této práci, aby se odlišilo od číselného označení příloh ve vyhlášce

**) Spotřební číslo jednotky - bytu se použije u systému se snímačem teplotní difference pro celý byt (denostupňová metoda)

Průměrný teplotní rozdíl

$$\Delta t_i = t_{i3} - t_e \quad (43)$$

se určí

- a) výpočtem jako rozdíl průměrné teploty vytápěné místnosti získaný z náměru jednotlivých indikátorů a průměrné venkovní teploty z údajů hydrometeorologických měření (3 – 5 °C).
- b) přímým měřením okamžitého teplotního rozdílu mezi teplotou vytápěné místnosti a venkovní teplotou, a jeho integrací v rámci celého otopného období.

Určení vztahu mezi náměrem indikátoru O_i a průměrnou teplotou místnosti $t_{i3} = f(O_i)$ zajistí odborná firma provádějící rozúčtování (rozúčtovatel) podle konkrétně použitého typu indikátoru.

Rovnice (41, 42) mohou být doplněny dalšími opravnými koeficienty jak s ohledem na použitý typ indikátoru, tak s ohledem na konkrétní podmínky zúčtovací jednotky (chybná velikost otopného tělesa, odmítnutí měření, poloha místnosti v domě a zohlednění světových stran apod.).

Použití opravných koeficientů musí být rozúčtovatelskou firmou fyzikálně odůvodněno a dokladováno.

V případě prokázané přiměřené korelace mezi náměrem indikátoru a teplotou místnosti je možno

při rozúčtování podle TQC výpočet SHM_i nahradit součinem

$$a) \quad SHM_i = O_i \cdot S_i \quad (44)$$

při rozúčtování podle TQD výpočet SHM_i nahradit součinem

$$b) \quad SHM_i = O_i \cdot Q_i \quad (45)$$

Tyto zjednodušené rozpočty neumožňují volitelnou změnu přírůstku resp. snížení úhrady na každý teplotní stupeň.

Při použití indikátoru podle ČSN EN 834 a ČSN EN 835 toto zjednodušení nelze použít vzhledem k možné existenci nulových náměrů, pokud není provedeno technické opatření k vyloučení těchto nulových náměrů.

Spotřební číslo jednotky SCJ je součtem SHM této jednotky podle vztahu

$$SCJ = \sum_{i=1}^n SHM_i \quad (46)$$

Podíl vytápěné místnosti (bytu) na celkových vytápěcích nákladech domu se stanoví z rovnosti podílu úhrady za vytápěnou místnost (byt) k celkovým, vytápěcím nákladům domu (zúčtovací jednotky) a podílu spotřební hodnoty místnosti k součtu spotřebních hodnot všech místností v domě (zúčtovací jednotce)

$$\frac{p_i}{PC} = \frac{SHM_i}{SCJ} = \frac{SHM_i}{\sum_{i=1}^k SHM_i} \quad (47)$$

Úpravou získáme vztah

$$p_i = PC \frac{SHM_i}{\sum_{i=1}^k SHM_i}, \quad (48)$$

který je použitelný pro rozúčtování podle metody **TQC** i metody **TQD**.

S ohledem na zavedenou praxi dělení nákladů na spotřební a základní složku úhrady se rovnice (48) upraví na

$$p_{is} = \frac{PC \cdot SS \cdot SHM_i}{\sum_{i=1}^k SHM_i} \quad (49)$$

$$p_{iz} = \frac{PC \cdot ZS \cdot S_i}{\sum_{i=1}^l S_i}. \quad (50)$$

Podíl úhrady bytu na vytápěcích nákladech domu pak je součtem spotřební složky vytápěných místností a základní složky úhrady za byt.

$$P_i = \sum_{i=1}^n p_{is} + p_{iz} \quad (51)$$

V rovnicích 41 ÷ 51 značí

- t_{i3} - průměrná teplota vytápěné místnosti v otopném období
- t_e - průměrná venkovní teplota v otopném období
- O_i - bezrozměrná číselná hodnota náměru indikátoru
- p_{is} - spotřební složka úhrady za vytápěnou místnost
- p_{iz} - základní složka úhrady za byt
- PC - celkové náklady vytápění domu
- SS - podíl spotřební složky úhrady
- ZS - podíl základní složky úhrady
- k - počet vytápěných místností v domě
- l - počet bytů v domě
- n - počet vytápěných místností v bytě
- SHM - spotřební hodnota místnosti
- S_i - započitatelná plocha místnosti
- P_i - náklady na vytápění bytu

Pozn.: Při denostupňové – gradenové – metodě, kdy se kontinuálně měří rozdíl mezi vnitřní a vnější teplotou, se spotřební číslo jednotky získává přímo, $SČJ = \Delta t \cdot S$.

14. Příloha č.12*

Stávající díkce v příloze č. 2 :
Zůstává stejná až na tvar vzorce

$$S_{ni} = X \cdot S_c \cdot P_{ni} \div P_c$$

a doplnění významu označení

Navrhovaná úprava:

Rozúčtování odpojené místnosti se při použití metody TQC provede podle vzorce

$$p_i = PC \frac{1,6 S_i (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^m 1,6 S_i (t_{i3} - t_e) + \sum_{i=1}^n S_i (t_{i3} - t_e)} . \quad (52)$$

Rozúčtování ostatních místností se provede podle vzorce

$$p_i = PC \frac{S_i (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^m 1,6 S_i (t_{i3} - t_e) + \sum_{i=1}^n S_i (t_{i3} - t_e)} . \quad (53)$$

Rozúčtování odpojené místnosti se při použití metody TQD provede podle vzorce

$$p_i = PC \frac{1,6 Q_{iN} (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^m 1,6 Q_{iN} (t_{i3} - t_e) + \sum_{i=1}^n Q_{iN} (t_{i3} - t_e)} . \quad (54)$$

Rozúčtování ostatních místností se provede podle vzorce

$$p_i = PC \frac{Q_{iN} (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^m 1,6 Q_{iN} (t_{i3} - t_e) + \sum_{i=1}^n Q_{iN} (t_{i3} - t_e)} . \quad (55)$$

kde m – počet odpojených místností
n – počet místností s měřením

Za teplotní rozdíl ($t_{i3} - t_e$) v neměřené místnosti se dosadí průměrná hodnota teplotního rozdílu měřených místností.

*) jedná se o číselné označení v této práci, aby se odlišilo od číselného označení příloh ve vyhlášce.

15. Příloha č.13*

Není, doporučuje se ji nově zařadit v tomto znění, nebo ve znění zkráceném a s následným uvedením textu v metodickém pokynu k vyhlášce:

Příloha č. 13 k vyhlášce č. 372/2001 Sb.

Zásady pro kontrolní systém k ověřování správnosti rozúčtování podle ustanovení bodu 7 (§4 odst. 4)

Pomocí rovnice tepelných ztrát (8), je možno provést jednoduchou kontrolu rozúčtování prostřednictvím vzájemných teplotních poměrů:

a) mezi vytápěnými místnostmi téhož bytu

b) mezi libovolnou vytápěnou místností bytu a ostatními místnostmi v domě

ad a) při rozúčtování podle průměrné energetické náročnosti (metoda TQC) se provede kontrola mezi místnostmi téhož bytu podle vztahu

$$t_1 = \frac{p_1}{p_2}(t_2 - t_e) + t_e, \quad (56)$$

ad b) při rozúčtování podle skutečné energetické náročnosti (metoda TQD) se provede kontrola mezi místnostmi téhož bytu podle vztahu

$$t_1 = \frac{p_1 q_2}{p_2 q_1}(t_2 - t_e) + t_e, \quad (57)$$

v rovnicích značí

t_1 - kontrolovaná teplota libovolné vytápěné místnosti bytu

t_2 - známá (změřená) teplota v porovnávané místnosti

t_e - průměrná venkovní teplota (3 – 5 °C)

p_1, p_2 - úhrada za vytápění 1m² podlahové plochy místnosti 1, resp. 2

$p_{stř}$ - střední úhrada za vytápění celého domu vztažená na 1m² podlahové plochy všech vytápěných místností v domě

q_1, q_2 - měrná energetická náročnost místností 1, resp. 2

$q_{stř}$ - střední energetická náročnost vytápěných místností v domě

16. Příloha č.14*

Není, doporučuje se ji nově zařadit v tomto znění:

*) jedná se o číselné označení v této práci, aby se odlišilo od číselného označení příloh ve vyhlášce.

Koeficienty ke stanovení úhrady nákladů za vytápění pro odpojené místnosti od vnitřního rozvodu vytápění podle § 6 odst. (2)

Úhrada za místnost odpojenou od ústředního vytápění z iniciativy spotřebitele je násobkem započitatelné plochy místnosti a průměrné úhrady zúčtovací jednotky vztažené na 1 m² započitatelné plochy, snížené koeficientem podle tabulky 1.

počet sousedních místností s otopným tělesem	1	2	3	4	5
koeficient	0,20	0,40	0,58	0,70	0,80

Koeficient se může zvýšit nebo snížit o 20% s ohledem na kvalitu tepelného odporu stěn obklopujících místnost; při vyšším tepelném odporu vnější stěny, např. dodatečným zateplením, se koeficient zvýší, zvýšením tepelného odporu vnitřních stěn se koeficient sníží a naopak.

12. Závěrečné shrnutí

Bezkonkurenčním místem v přímých úsporách energie ve spotřebě, pokud se množství týká, je vytápění budov. Proto je této oblasti věnována v Evropě mimořádná pozornost. Jednoduchou a efektivní cestou k dosažení úspor energie, a zároveň i identickou se zájmy konečných spotřebitelů, je spravedlivé rozdělování nákladů za poskytovanou službu vytápění v budovách. Spravedlivé a průhledné, laicky snadno ověřitelné rozdělování nákladů je tou nejúčinnější motivací k úsporám tepelné energie v budovách.

Za spravedlivou úhradu za službu vytápění v rámci domu (zúčtovací jednotky) je možno označit takovou úhradu, která nejlépe odpovídá účelu vytápění, jímž je dosažení teplotní úrovně v prostředí o určité velikosti. To znamená, že měrná hodnota (Kč/m^2) odpovídá průměrné teplotní úrovni v jednotlivých místnostech budovy (kvalitativní parametr); úhrada za místnost odpovídá objemu místnosti, který je reprezentován (při stejné výšce místnosti) plochou vytápěné místnosti (kvantitativní parametr). Zároveň však musí být ve stanovené úhradě spravedlivě oceněno chování lidí vzhledem k tomu, jak nakládají s dodanou energií; a to jak vzhledem k opatřením snižujícím tepelné ztráty např. zateplením bytové jednotky tak i vzhledem k plýtvání tepelnou energií např. nepřiměřeným větráním. Spravedlivé úhradě je možné se maximálně přiblížit při respektování optimálních technických řešení vytápění a všech fyzikálních zákonitostí.

Celková spotřeba tepla (dodávka) je určena - změřena na úrovni budovy. Přidání dalších měřidel za účelem určení spotřeby uvnitř budovy v jednotlivých místnostech či skupinách místností (bytech) by bylo drahé, ale zejména to neumožňují vlastnosti tepla šířeného prostorem, tepelné vlastnosti stavebních konstrukcí a technické systémy soustav ústředního vytápění. Informace o spotřebované energii (v jednotlivých místnostech, bytech) jsou navíc redundantní (nadbytečné, ne hospodárné) a přispěly by ke komplikovanějším a méně srozumitelným účtům za úhradu poskytované služby vytápění. Proto náklady na vytápění obytné budovy jsou předmětem rozdělování mezi konečné spotřebitele a vytápění (jako služba) není předmětem liberalizace. Dodávka tepelné energie k vytápění a k přípravě TUV je všeužitečnou službou, komoditou rutinně neobchodovatelnou (standardně neobchodovatelným zbožím), při jejímž hodnocení je množství spotřebované tepelné energie přesně (adresně) neidentifikovatelné. Proto se jako kritérium pro ocenění kvality a rozsahu poskytované služby vytápění využívá teplota, která je projevem působení tepelné energie v daném prostoru a čase; tento projev, tato registrace účinku tepelné energie představuje **kvalitu vytápění, zatímco velikost vytápěného prostoru, (resp. plochy při stejné výšce místností) představuje kvantitu vytápění, přičemž kvalita se projevuje a vyhodnocuje jako průměrná hodnota za otopné období (ve čtvrtém rozměru – čase).**

Racionální účinná motivace občanů k hospodárnému nakládání s tepelnou energií v obývaných místnostech musí být taková, aby nevedla občany ke snižování nákladů na vytápění na úkor sousedů v domě, ale k absolutnímu snížení spotřeby energie v celém domě. Proto musí být rozdělování nákladů prováděno tak, aby vyjadřovalo skutečnou míru užití tepla dodaného do domu v místnostech konečných spotřebitelů s respektováním přirozených tepelných ztrát daných polohou místností. Toho lze dosáhnout s pomocí poměrového měření v místnostech s plným respektováním vnitřních tepelných toků uvnitř vytápěné budovy mezi jednotlivými místnostmi při výpočtových postupech uvedených v této práci.

Pro poměrové rozúčtování nemá samotný údaj z poměrového měření (z indikace, registrace teploty v místě a čase) vypovídací schopnost o úhradě za vytápění. Teprve s dalším údajem a v porovnání všech vstupních údajů výpočtem se dospěje k podílu úhrady, který

připadá na jednotlivé jednotky (byty a nebytové prostory) resp. jednotlivé místnosti v zúčtovací jednotce, již je budova nebo část budovy anebo několik budov. Stanovení spravedlivého podílu úhrady z celkové úhrady za celou zúčtovací jednotku pro jednotlivé jednotky nezávisí pouze na přesnosti a dokonalosti instrumentu poměrového měření (indikátoru či měřidla), ale také na přesnosti a způsobu provedení výpočtu s respektováním fyzikálně technických tepelných vlastností stavebních konstrukcí. Zatímco se zdokonalují instrumenty poměrového měření s využíváním dynamického technického pokroku v elektronickém a informačním oboru, algoritmy výpočtů respektující vnitřní tepelné toky mezi místnostmi v budově ve většině případů zůstávají stále stejné. Výpočtová šablona, která se dosud používá, zaostává stále více za vývojem instrumentů poměrového měření, což má za následek zvyšování nedůvěry obyvatelstva v poměrové měření.

Bez zahrnutí tepelných vnitřních toků mezi místnostmi v budově a přirozených tepelných ztrát daných polohou jednotlivých místností není možné se více přiblížit spravedlivému rozúčtování nákladů na vytápění a zajistit účinnou motivaci občanů k hospodárnému nakládání s tepelnou energií při vytápění.

Dnes se již nevystačí se stanovením spotřební hodnoty místnosti resp. spotřebního čísla jednotky jako prostého součinu náměru a plochy místnosti nebo, jak to deklarují normy ČSN EN 834 a 835, součinu náměru a výkonu otopného tělesa (případně i s korekcí na polohu). V tomto směru, nikoliv v určení požadavků na měřicí instrumenty, tyto normy konzervují daný stav a jsou překážkou v povýšení poměrového měření a poměrového rozdělování nákladů na vytápění na vyšší kvalitativní úroveň.

Ani přímé měření spotřeby tepla v bytech stanovenými měřidly ještě nezaručuje, vzhledem k vlastnostem tepla, spravedlivou úhradu za vytápění. Naopak, v současné době mnohé příklady (viz příloha C) a stížnosti občanů jsou toho důkazem; tato měření zakládají spekulativní chování občanů – jedněch na úkor druhých, což nevede k celkovým úsporám energie.

Bez plného respektování fyzikálně technických vlastností stavebních konstrukcí a tepelné energie samé není dost dobře možné zajistit účinnou motivaci občanů k hospodaření tepelnou energií.

Poměrové měření a rozúčtování nákladů na vytápění / fyzikálním charakterem a společenskou závažností zakládá specifický obor, který si zasluhuje pozornosti odborných pracovníků, zejména vysokých škol. Jako reálný požadavek se rovněž jeví, aby podnikatelské firmy, které se zabývají rozúčtováním, měly získávat oprávnění k této činnosti až po objektivním ověření jejich znalostí a schopností v tomto náročném oboru.

Uvědomění si souvislostí mezi teplotními, energetickými a tepelně technickými vlastnostmi staveb za použití moderní výpočtové techniky umožňuje analyzovat vliv nestandardního chování uživatele bytu a na základě údajů z poměrového měření určit nejen průměrnou teplotu místností, ale stanovit tomu odpovídající podíl úhrady správným způsobem, zahrnující i výrazné nebo úplné uzavírání otopných těles, případně dlouhodobé větrání i dodatečné zateplování.

Cesta k úspornému nakládání tepelnou energií na základě spravedlivého rozdělování nákladů na vytápění, jako stěžejního motivačního činitele, je naznačena v této práci.

Směrování celého evropského společenství ke snížení spotřeby energie je zcela přirozenou snahou Evropanů, neboť si uvědomují svoji závislost na dovozu energetických surovin z mimoevropských (dosud více či méně stabilizovaných) teritorií. Snaha o snížení (nezvyšování) závislosti na energetických zdrojích a snaha snížit zatěžování životního prostředí, vedle úsilí o celkový ekonomický rozvoj, je hnacím motorem evropského sjednocovacího procesu. Trvale udržitelný rozvoj s ohledem na životní prostředí je možný udržet jen bez vnitřních umělých překážek, kterými jsou např. zastaralá pojetí technických a

legislativních předpisů, která konzervují současný stav a brzdí další racionální a efektivní rozvoj. Protože bez energie je dnes život nepředstavitelný, dostává se racionální a hospodárné nakládání s energií na přední místo celoevropského snažení. Proto je kladen velký důraz na opatření, která bez omezování všeobecného rozvoje užití energie ve všech zemích Evropy, mohou vést k úsporám paliv a energie a tím snížení vlivu na globální změny klimatu naší planety.

Tento proces nelze považovat za ukončený, stejně i dosavadní výsledky vědy a výzkumu nelze považovat za konečné a vylučující jakýkoliv další vývoj oboru, v daném případě v poměrovém měření a rozdělování nákladů na vytápění.

Přílohy

A. Význam použitých symbolů a označení

je pro snazší orientaci samostatně uváděn v jednotlivých kapitolách

B. Výpis (citace) z ustanovení dokumentů EU k problematice racionálního užití tepelné energie v budovách která se dotýkají přímo či nepřímo rozúčtování nákladů na vytápění

(Nejedná se o autorizovaný překlad z anglického jazyka. Podle úvahy autorů jsou kurzívou uvedeny poznámky a zvýrazněna ustanovení zvláště hodná pozornosti čtenáře. Ustanovení, která se neváží ani nepřímo k rozdělování nákladů jsou vynechána, (označení tečkami) a pro úplnost jsou citovány pouze nadpisy či čísla a počty článků)

1. SMĚRNICE RADY 93/76/EHS

ze dne 13.zář.1993

o omezení kysličníku uhličitého zlepšením energetické účinnosti (SAVE)

RADA EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍ,

s ohledem na Smlouvu o založení Evropského hospodářského společenství, a zejména na články 130s a 235 této smlouvy,
.....(5 odstavců),

vzhledem k tomu, že Rada přijala svým rozhodnutím č. 91/565/EHS program SAVE zaměřený na podporu energetické účinnosti Společenství;

vzhledem k tomu, že podle článku 130r Smlouvy je cílem ekologické politiky Společenství zajistit uvážlivé a racionální využívání přírodních zdrojů; že mezi tyto přírodní zdroje patří výrobky z nafty, přírodní plyn a tuhá paliva, které jsou hlavními zdroji energie, ale také hlavními zdroji emisí kysličníku uhličitého;

vzhledem k tomu, že Smlouva jinak neposkytuje žádné pravomoci požadované k vydání právních předpisů o energetických aspektech programů stanovených v této směrnici, měl by být brán rovněž zřetel na ustanovení článku 235 Smlouvy;
.....(5 odstavců)

vzhledem k tomu, že obytné a terciární oblasti představují téměř 40 % konečné spotřeby energie Společenství a stále se rozšiřují a jejich spotřeba energie a tím i jejich emise kysličníku uhličitého má stoupající trend;

vzhledem k tomu, že cílem této směrnice je zachování kvality životního prostředí a zajištění uvážlivého a racionálního využívání přírodních zdrojů, což nespadá výlučně do působnosti Společenství
.....(3 odstavce)

vzhledem k tomu, že vyúčtování nákladů na vytápění, klimatizaci a teplou vodu obyvatelům budov vypočtené v patřičném poměru na základě skutečné spotřeby, přispěje k úsporám energie v oblasti obytných objektů; že je žádoucí, aby obyvatelům těchto objektů bylo umožněno regulovat svou spotřebu tepla a teplé vody; že doporučení a usnesení o vyúčtování nákladů na vytápění a teplou vodu přijatá Radou (z let 1976, 77, 80,85) byla realizována pouze ve dvou členských státech; že značná část nákladů na vytápění, klimatizaci a teplou vodu je stále ještě účtována na základě jiných činitelů než je spotřeba energie;

.....(1 odstavec)

vzhledem k tomu, že obytné domy budou mít dlouhodobý dopad na spotřebu energie; že nové budovy by měly být proto vybaveny účinnou tepelnou izolací a plně využívat možností, které nabízí financování třetí stranou;

..... (3 odstavce)

vzhledem k tomu, že zlepšení energetické účinnosti ve všech regionech Společenství upevní hospodářskou a sociální soudržnost ve Společenství, jak stanovuje článek 130a Smlouvy,

PŘIJALA RADA TUTO SMĚRNICI:

Článek 1

Účelem této směrnice je, aby členské státy dosáhly cíle, kterým je omezení emisí kyslíčnicku uhličitého, zlepšením energetické účinnosti, zejména implementováním programů v oblastech:

- energetického auditu budov,
- účtování nákladů na vytápění, klimatizaci a teplou vodu na základě skutečné spotřeby,
-
- tepelné izolace budov,
-
-

Programy mohou zahrnout zákony, nařízení, hospodářské a správní nástroje, informace, vzdělávací opatření a dobrovolné dohody, jejichž dopad může být objektivně vyhodnocen.

Článek 2

Členské státy vypracují a budou implementovat programy energetického auditu budov. Energetický audit budov, který pozůstává z popisu jejich energetických vlastností

Článek 3

Členské státy vypracují a budou implementovat programy účtování nákladů na vytápění, klimatizaci a teplou vodu, vypočítaných v patřičném poměru na základě skutečné spotřeby. Tyto programy umožní rozdělení nákladů těchto služeb mezi uživatele všech částí budovy na základě určitého množství tepla, studené a teplé vody, spotřebovaného každým z obyvatelů budovy.

Článek 4

až

Článek 9

Článek 10

1. Členské státy uvedou v platnost právní a správní předpisy, nařízení a nebo jiná opatření uvedená v článku 1, nezbytné pro dosažení souladu s touto směrnicí co nejdříve, nejpozději však do dne 31. prosince 1994.

Tyto právní předpisy nebo nařízení přijaté členskými státy musí obsahovat odkaz na tuto směrnici nebo musí být takový odkaz učiněn při jejich úředním vyhlášení. Způsob odkazu si stanoví členské státy. Toto se obdobně uplatní i v případech, kdy jsou programy přepracovány do jiné formy.

2. Členské státy sdělí Komisi znění hlavních vnitrostátních právních předpisů a nebo ostatních opatření zmíněných v článku 1, které přijmou v oblasti působnosti této směrnice.

Článek 11

Tato směrnice je určena členským státům.

V Bruselu 13. září 1993

2. Směrnice EVVE

z března 1996

k rozúčtování nákladů pro vytápění, klimatizaci a přípravu TUV podle skutečné spotřeby (dále jen „rozúčtování“)

(EVVE – evropská zastřešující organizace pro rozúčtování nákladů na energii se sídlem v Bonnu)

Výtah nejzávažnějších údajů a sdělení z rozsáhlého materiálu

1. Předmluva

.....
Vedle jednotlivých opatření, které zlepšují technologii staveb, směrnice EVVE si klade za cíl změnit chování spotřebitelů. S ohledem na tyto cíle členské státy budou podporovat „rozúčtování“ vhodnými programy a opatřeními. Motivace spotřebitelů ušetřit na výdajích za teplo, vodu a klimatizaci povede ke značným úsporám jak bylo ověřeno četnými studiemi a praktickými zkušenostmi v členských zemích, které již v této oblasti zavedli legislativní opatření.

Současně „rozúčtování“ povede k větší spravedlnosti mezi uživateli (nájemníky) budov. Každý totiž bude platit jen to, co obdrží.

.....

2. Situace v členských zemích EU (v roce zveřejnění směrnice)

Belgie (10 mil obyv.)

Spotřeba v roce 1990 1 991 PJ (petajoulů; $10^{15} \text{ J} = 10^6 \text{ GJ}$, $1 \text{ MWh} = 3,6 \text{ GJ}$) primární energie, z toho 30% na vytápění, z těchto 30% na centrální vytápění 13 %.

Tradiční použití rozdělovačů topných nákladů, zatím (rozuměno v době vydání směrnice v roce 1996) bez legislativy.

Dánsko (5 mil. obyv.)

Spotřeba 823 PJ v r. 1992, přístroje pro registraci a rozúčtování mají dlouhou tradici, pravidla pro rozúčtování jsou zahrnuta v novele stavebního a nájemního zákona od r. 1995, aby podle přání majitele domu mohly být náklady rozdělovány podle spotřeby. Z cca 900 000 bytů zásobovaných z centrálních systémů asi 80% bylo vybaveno registračními přístroji pro rozdělování.

Německo (63 mil obyv. býv. záp. N.)

Spotřeba energie celkem 11 418 PJ., z toho 1/3 na vytápění a TUV. Od r. 1989 platí vládní nařízení o rozúčtování.

Spolková vláda přikládá velký význam opatřením, které vedou k úsporám energie a omezení emisí. Zasluhou uplatnění „rozúčtování“ se v zemích bývalého západního Německa dosáhlo 15 – 20 % úspor energie. Z hlediska zastaralé technologie vytápění a špatných tepelně-izolačních vlastností budov se může dosáhnout mnohem větších úspor v nových zemích (býv. vých. N.). Pokusy prokázaly, že snížení vnitřní teploty o 1 °C vede k 6 % - ním úsporám tepelné energie.

Vybavenost přístroji pro rozúčtování v zemích bývalého spolkového Německa (10mil bytů) téměř 100%.

Francie.

Spotřeba primární energie na 56,7 mil obyv. 9 276 PJ, z toho cca více než 1/3 na budovy a z toho na vytápění 48 %, na TUV 19 % a 33 % na ostatní spotřebu. Sdružení vlastníků přijímá rozhodnutí o použití registračních zařízení a způsobu rozúčtování. Asi 10 % bytů vybaveno přístroji se zvyšujícím se trendem. Legislativní opatření není (v době vydání směrnice).

Nizozemí.

Spotřeba primární energie na 15 mil. obyv. 2 778 PJ. Rozúčtování není (v r. 1996) rozšířeno tak široce jako v Německu či Dánsku. Asi 700 000 bytových jednotek je napojeno a centrální společné systémy vytápění.

Španělsko.

Na 39 mil obyv. připadá spotřeba prim. energie 3 608 PJ. Asi 3 mil bytů napojených na centrální vytápění. Poměrové měření se doporučuje, pravidla rozúčtování nestanovena.

Spojené království.

Na 57,4 mil. obyv. činila spotřeba primárních zdrojů energie 8 858 PJ. Ve Velké Británii je běžný etážový způsob vytápění, kdy je měřič v každém bytě. Pokud je takto byt vytápěn, účtuje se základní stálý poplatek + spotřeba energie (plynu). Počet bytů centrálně vytápěných: 440 000. Poněvadž většina místních úřadů spojuje svůj bytový fond pro účely rozúčtování do větších skupin, fakturované náklady neodpovídají skutečné spotřebě uživatelských jednotek. Tím obyvatelé moderních budov s menšími tepelnými ztrátami doplácí na obyvatele ve straších budovách. Praktikovaný způsob vytápění a rozúčtování nedává šanci pro uplatnění poměrového rozúčtování.

Další členské země.

V Řecku, Irsku, Itálii, Portugalsku, nebyly dosud u budov zavedeny žádné kroky k motivaci poměrovým měřením a rozúčtováním, i když potenciál úspor existuje.

Nové členské země.

V Rakousku jsou náklady energií v bytech účtovány podle spotřeby, situace je obdobná jako v Německu. Údaje z Finska a Švédska nebyly k dispozici, předpoklad velkých úspor z poměrového měření a rozúčtování existuje.

3. Rozsah platnosti

- a) V případě společného způsobu vytápění nemají uživatelé kontrolu nad výrobou tepla, ale mohou ovlivňovat jeho celkovou spotřebu. Proto se tyto směrnice zabývají společnými otopnými soustavami nebo klimatizačními zařízeními, kteřé zásobují více uživatelů, to znamená zařízeními pro jednu nebo více budov s různými uživateli. Množství přiváděné energie se může snížit pouze v případě, když je uživatel motivován používat energii ekonomicky.
- b) Směrnice se týkají všech typů budov, které mají několik spotřebitelských jednotek a jsou zásobovány ze společného zařízení pro vytápění.
- c) Směrnice se týkají sektoru budov a vztahují se na: budovy, bez ohledu na tom, zda-li jsou v přímém vlastnictví nebo v nájmu; nebytové objekty a objekty patřící sektoru služeb.

4. Měření spotřeby

- a) Důvodem měření spotřeby je poskytnout uživateli podnět, aby zacházel s energetickými zdroji šetrněji než při jiných způsobech účtování nákladů.
- b) Pro účely rozúčtování nákladů na energii podle skutečné spotřeby, se náklady na energii na vytápění budov (a přípravu TUV, klimatizaci) musí rozúčtovat podle spotřeby tepla (chlada) a rovněž tak pro každou spotřebitelskou jednotku
- c) Vlastník budovy nebo společenství vlastníků musí proto vybavit místnosti přístroji registrujícími tuto spotřebu. Uživatel to musí strpět a zároveň má právo to vyžadovat. Výběr přístrojů k tomu účelu je ponechán na vlastníkově (společenství vlastníků).
- d) Pokud je systém vybaven různými přístroji na měření spotřeby, musí se celková spotřeba nejdříve rozdělit na skupiny se stejným typem měření. *(K tomu viz bod 18 !)* Totéž platí pro skupiny s různým způsobem využívání prostor budov nebo celých budov.

5. Vybavení měřicími přístroji

Pro rozúčtování podílové spotřeby se použijí přístroje k tomu účelu vhodné a splňují podmínky:

- o jsou v souladu s technickými specifikacemi,
- o jsou v souladu s neharmonizovanými, ale uznávanými technickými specifikacemi,
- o mají certifikát vydaný autorizovanou zkušebnou.

6. Rozdělování nákladů

- o Vlastník budovy musí vyúčtovat individuálním uživatelům náklady na dodávku tepla (a teplé vody) na základě odečtu spotřeby (podílu spotřeby k celkové spotřebě) podle bodu 7, 10, 18.
- o Celkové náklady se skládají ze spotřební složky a základní složky (nezávislé na spotřebě).
- o Spotřební složka nákladů pro vytápění, klimatizaci a přípravu TUV (!) činí nejméně 50 %.
- o Základní složka se musí rozúčtovat podle podlahové či užitné plochy nebo obestavěného prostoru , či jiných měřítek (kritérií).
- o Volba procentního podílu (pouze na začátku účtovacího období) je ponechána na vlastníku domu nebo společenství vlastníků.

- o Je na členských zemích, aby rozhodly, zda budou brát v úvahu odlišné stavební technologie budov, způsoby vytápění a regulace, pokud je zajištěno, že spotřební složka nepoklesne pod 50%.

7. Skladba nákladů

Stanovení nákladů se řídí národními zvyklostmi.

8. Měření spotřeby

- o Spotřeba připadající na jednotlivé budovy nebo uživatelské (spotřebitelské) jednotky se zjišťuje poměrovým měřením (přístroji nebo schválenými rozúčtovatelskými postupy) nebo absolutním měřením (metrologicky uznávanými měřidly).
- o Vlastník budovy rozdělí na jednotlivé uživatele náklady na teplo podle naměřené spotřeby a podle zásad obsažených ve směrnících.

9. Odečty

Je pravidlem, že zúčtovací období trvá 12 měsíců. Vlastník musí zajistit odečty ve stanoveném termínu.

10 – 16. Rozúčtování ve zvláštních případech a při změně uživatele. Technické výjimky. Právo na slevu. Přednost před ujednáním a smlouvami podle soukromého práva. Dostupná měřicí technika. Oznámení o provedení odečtu. Odečty ve zvláštních případech.

V těchto kapitolách jsou ustanovení, která jsou sice zajímavá, ale souvisí s celým obsahem pouze okrajově nebo nepřímo a proto nejsou uváděna, aby příliš nezatěžovala již tak obsáhlý materiál. Uvedeny jsou proto toliko názvy kapitol.

17. Ověřování věrohodnosti metody

Společnosti, které rozúčtovávají náklady, provádějí kontroly a ověřování věrohodnosti používané metody, aby se vyloučily event. chyby.

Pozn.:

Zkušenosti z minulých let a řada stížností na rozúčtování prokázaly, že mnohde zůstalo u vychvalování různých typů indikátorů, slibující bezchybné a spravedlivé rozúčtování. S vývojem techniky v oboru elektronických přístrojů a zařízení a zároveň s klesající cenou těchto výrobků, dochází k neoprávněnému názoru, že tyto výrobky mohou vyřešit spravedlnost rozúčtování nákladů na vytápění mnohem spolehlivěji, než např. užitím indikátorů levnějších. Dodavatelé těchto indikátorů úspěšně zneužívají tohoto do jisté míry módního trendu, ztracují svoje neúspěšné odpařovací indikátory, které donedávna vychvalovali. Nyní vychvalují svoje indikátory elektronické. Tyto „blikající krabičky“ s digitálním zobrazovačem dělají na barevných prospektech na neinformovaného zájemce dobrý dojem. Několikamístný zobrazovač na kterém denně přibude i několik desítek „dílků“ dává naději na možnost okamžitě reagovat na výkon otopného tělesa a srovnávat celkový stav s minulým rokem.

Vytápění není nakupováním dílků na indikátoru

Vytápění vždy bylo a vždy bude činností sloužící k dosažení určité teploty v místnosti o určité velikosti při zachování běžných technických podmínek. To jsou jediné dva ukazatele, podle kterých je možno laicky kontrolovat rozúčtování. Vzhledem k tomu, že současně platná vyhláška k rozúčtování č. 372/2001 Sb. poskytuje rozúčtovatelům široké rozpětí výsledků, přesahující reálné technické možnosti vytápěného domu, měli by rozúčtovatelé být vstřícnější k umožnění následné kontroly.

Rozúčtování má poskytovat nejen veškeré vyhláškou nařízené údaje, ale mělo by umožnit laickou kontrolu uživatelem bytu podle vztahu:

$$t_1 = \frac{p_1}{p_2}(t_2 - t_e) + t_e, \quad (1)$$

$$t_1 = \frac{p_1}{p_{stř}}(t_{stř} - t_e) + t_e, \quad \text{nebo} \quad t_2 = \frac{p_2}{p_{stř}}(t_{stř} - t_e) + t_e. \quad (2)$$

V rovnicích 1 a 2 značí:

- t_1, t_e - teploty místností
- t_e - průměrná venkovní teplota v otopném období (uváděna v rozúčtování)
- $t_{stř}$ - střední teplota všech měřených místností v domě (lze použít jmenovitou teplotu 20 °C stanovenou projektem)
- p_1 - úhrada za 1 m² vytápěné plochy místnosti 1
- p_2 - úhrada za 1 m² vytápěné plochy místnosti 2
- $p_{stř}$ - střední úhrada za vytápění v rámci celého domu.

Výsledek rozúčtování	Úhrada Kč/m ²
místnost 1	$p_1 = 210,--$
místnost 2	$p_2 = 161,--$

Střední teplota všech vytápěných místností v domě	$t_{stř} = 20 \text{ °C}$
Střední úhrada za vytápění domu	$p_{stř} = 184,-- \text{ Kč/m}^2$
Průměrná venkovní teplota v otopném období	$t_e = 4 \text{ °C}$

Kontrola teploty t_1 podle rovnice 2

$$t_1 = \frac{210}{184}(20 - 4) + 4 = 22,3^\circ\text{C}.$$

Kontrola teploty t_2 podle rovnice 2

$$t_2 = \frac{161}{184}(20 - 4) + 4 = 18^\circ\text{C},$$

kontrola teploty t_1 podle rovnice 1

$$t_1 = \frac{210}{161}(18 - 4) + 4 = 22,3^\circ\text{C} ,$$

Je zřejmé, že rozúčtování odpovídá skutečnosti, nevyžaduje žádné přepočty naměřených údajů a je proveditelné každým uživatelem bytu, pokud ovšem uvedené vstupní hodnoty tj. částky za jednotlivé místnosti najde v rozúčtování.

18. Způsob (předběžného) dělení na skupiny

Vzájemně nesrovnatelné skupiny (viz bod 4.d) jsou např. údaje:

- o měřičů tepla a indikátorů,
- o indikátorů spotřeby tepla na odpařovacím principu a elektronických indikátorů,
- o přístrojů různých druhů (výrobců).

19. Nabytí účinnosti

Tyto směrnice vychází z nařízení Rady č. 93/76/EEC z 13. září 1993 (jsou doporučujícím rozpracováním).

20. Odhad očekávaných výsledků, možností úspor energie, snížení emisí CO₂, objemů investic, zaměstnanosti po zavedení účtování podle spotřeby

Zkušenosti ukazují, že zavedení způsobu účtování podle spotřeby vede k úsporám od 10 až 40 %, průměrně 20%.

Z celkové spotřeby v r. 1991 v členských zemích EU 33 119 PJ energie připadlo na domácnosti a služby (tj. terciární sektor) 40 %, což odpovídá 13 378 PJ, dopravu 31 %, průmysl 29 %. Nejvyšší podíl – 38 %, tj cca 5 083 PJ - ze spotřeby terciární sféry připadá na vytápění. Proto je nutné věnovat velké úsilí tepelně izolačním vlastnostem budov a současně s tím motivaci k úsporám, kterou je účtování energie podle spotřeby každému uživateli.

3. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2002/91/ES

ze dne 16.prosince 2002

o energetické náročnosti budov

EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EVROPSKÉ UNIE

s ohledem

.....

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) v článku 6 Smlouvy se požaduje, aby požadavky ochrany životního prostředí byly včleněny do vymezení a provádění politik a opatření Společenství;
- (2) obezřetné a racionální využívání přírodních zdrojů zahrnuje ropné produkty, zemní plyn a pevná paliva, které jsou základními zdroji energie, ale také hlavními zdroji emisí oxidu uhličitého;
- (3) zvyšování energetické účinnosti tvoří důležitou část souboru politik;
- (4) řízení poptávky;
- (5) ve svých závěrech
- (6) bytový a terciární sektor, jehož hlavní část tvoří budovy, reprezentuje více než 40 % konečné spotřeby ve Společenství a dále roste, což je spojeno se zvýšením jeho energetické spotřeby, a tudíž také se zvýšením emisí oxidu uhličitého;
- (7) až (19) (je uveden výčet opatření a způsobů vedoucích k úsporám energie ve stávajících budovách, renovovaných a nově budovaných)
- (20) účtování nákladů na vytápění, klimatizaci a teplou vodu uživatelům budov úměrně ke skutečné spotřebě by mohlo přispět k úsporám energie v bytovém sektoru. Uživatelům by mělo být umožněno regulovat svou vlastní spotřebu tepla a teplé vody, pokud jsou taková opatření efektivní vzhledem k vynaložení nákladů;
- (21) v souladu se zásadami subsidiarity a proporcionality stanovenými v článku 5 Smlouvy by měly být obecné zásady pro zajištění systému požadavků na energetickou náročnost a jeho cíle stanoveny na úrovni společenství, ale konkrétní provedení by mělo být ponecháno na členských zemích, což umožní každému členskému státu zvolit režim, který bude nejlépe odpovídat jeho konkrétní situaci. Tato směrnice se omezuje na minimální požadavky pro dosažení cílů a nepřesahuje to, co je pro tento účel nezbytné;
- (22) mělo by být učiněno opatření s cílem umožnit;
- (23) nezbytná prováděcí opatřenípro výkon prováděcích pravomocí svěřených Komisi,

PŘIJALY TUTO SMĚRNICI:

Článek 1

Cíl

Cílem směrnice je podporovat snižování energetické náročnosti budov ve Společenství s ohledem na vnější klimatické a místní podmínky i požadavky na vnitřní prostředí a efektivnost nákladů.

V této směrnici jsou stanoveny požadavky, pokud jde o:

- o obecný rámec metody výpočtu celkové energetické náročnosti budov;
- o uplatnění minimálních požadavků na energetickou náročnost nových budov;
- o uplatnění minimálních požadavků na energetickou náročnost velkých budov, které jsou předmětem renovace;
- o energetickou certifikaci budov a

- o pravidelnou inspekci kotlů a klimatizačních systémů a rovněž o posuzování zařízení pro vytápění, v nichž jsou kotle starší 15 let.

Článek 2

Definice

Pro účely této směrnice se použijí tyto definice:

„budova“: zastřešená stavba se stěnami, v nichž se používá energie k úpravě vnitřního prostředí; ...

„energetická náročnost budovy“: množství energie skutečně spotřebované....

„certifikát energetické náročnosti budovy“:

„CHP (kombinovaná výroba elektřiny a tepla“: ...

„klimatizační systém“:

„kotel“:

„jmenovitý výkon (vyjádřený v kW)“:

„tepelné čerpadlo“ : ...

Článek 3

Stanovení metody výpočtu

Článek 4

Stanovení požadavků na energetickou náročnost

Článek 5 až 10

Ani ustanovení těchto článků se nezabývají, stejně jako celá směrnice (kromě odůvodňující preambule ve bodě 20) , rozúčtováním nákladů na vytápění.

Článek 11 až 17

Ustanovení mají charakter procedurální a proto nejsou citovány, aby zbytečně nerozšiřovaly počet stran této práce.

PŘÍLOHA

Obecný rámec pro výpočet energetické náročnosti budov (k článku 3)

Nezačleněno ze stejných důvodů jako u předešlých článků.

4. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY

o energetické účinnosti (hospodárnosti) v konečné spotřebě a energetických službách

(zatím pouze návrh ze dne 10.12. 2003)

Z uvozuujícího (vysvětlujícího) memoranda ke Směrnicím:

1. Předmluva

1.2. Jaká by měla být role energetických služeb v propagaci hospodárnosti konečného spotřebitele?

„Energetické služby koncového spotřebitele, nebo Energetické služby pro konečného spotřebitele, je výraz používaný k označení těchto služeb nebo fyzické pohody, kterou energie poskytuje koncovému spotřebiteli v uceleném balíčku, včetně technologií, kterých je k tomu zapotřebí. Jako příklady slouží vnitřní tepelná pohoda, osvětlení, teplá (užitková) voda, doprava, výroba zboží atd, ke kterým se mohou vázat standardy kvality“.

„Energetické služby pro koncového spotřebitele proto vyžadují kombinaci energie (buď komerční energie nebo energie získané pasivní cestou z přírodních zdrojů) a energetických spotřebičů nebo technologií. U energetických služeb je platba za službu integrovaná do jedné částky – za energii spotřebovanou a za potřebnou technologii. Tato platba je obvykle prováděna přímo tím, kdo energetické služby využívá.Tepelná pohoda placená v euro/m³ za rok je dalším příkladem tohoto druhu integrace, která vede k lepší energetické efektivitě“

...

2. Účel, rámec a klíčové prvky navrhovaných Směrnic

„Hlavním účelem tohoto návrhu je zajištění efektivnějšího využití energií koncovým spotřebitelem.“.....

„Z důvodů, že současné návrhy pokryjí ... prvky Směrnic 93/76/EEC, zvláště individuální měření a vyúčtování spotřeby energií přijetí těchto návrhů umožní zrušení Směrnic 93/76/EEC“.

3. Potenciál, cíle, dopad a trh

3.1. Potenciál celkové energetické úspory

..... „zůstává velký ekonomický potenciál ve formě nevyužitých energetických úspor. V průmyslu je tento potenciál odhadován na 17% současné momentální spotřeby, uskutečnitelné do roku 2010.. Pro domácnosti a třetí sektor je to 22% a pro transport 14%.“ ...

„Celková energetická spotřeba je proto v EU asi o 20% vyšší než může být odůvodněno na čistě ekonomické bázi. cíl kumulativních úspor ve výši 1% ročně v důsledku vylepšení energetické efektivnosti a energetických služeb je proto realistické minimum.... Technický potenciál je ještě asi o 40% vyšší než ekonomický (efektivní potenciál úspor).“

4. Ospravedlní pro akce na veřejné úrovni

4.1. Současný politický kontext

„Ve své Zeleném papíře o bezpečnosti dodávek energií, komise vyzvedla následující body:

- Závislost Evropské unie na externích dodávkách energií je předvídána, pokud nedojde k žádným opatřením, že vzroste ze současné 50% závislosti na dovozu až na 70% do roku 2030, a to díky zvýšené spotřebě energií.
- EU má poměrně malou možnost dále ovlivnit energetickou dodávku a spotřebu v krátkém a středním výhledovém období, buď výstavbou nových kapacit nebo vylepšením přenosu a distribuce. Proto teď musí být vyvinuto úsilí na vylepšení efektivnosti v konečné (koncové) spotřebě...“.....

4.2. Zkompletování vnitřního energetického trhu

..... „Bylo zaznamenáno zlepšení ve výrobě, v rafinaci, transformaci a distribuci energií.

Avšak dopad z této větší konkurence nebyl pozitivní na straně požadavků energetického trhu v oblasti vylepšení efektivnosti v konečné spotřebě

Z vlastního návrhu Směrnic:

EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EVROPSKÉ UNIE

s ohledem

.....
Zatím co

.....
(9) zlepšená efektivita koncového spotřebitele může být dosažena zlepšením dostupnosti a poptávky po energetických službách,

....
(14) přijetím těchto Směrnic všechna důležitá nařízení ze Směrnic 93/76/EEC ze 13. září 1993 na omezení CO₂ emisí zlepšením energetické efektivity jsou zahrnuta do jiných společenských legislativ a proto by Směrnice 93/76/EEC měly být zrušeny,

....
PŘIJALY TYTO SMĚRNICE:

KAPITOLA I

Předmět a rámec věci

Článek 1

Účel

Účelem těchto Směrnic je pozvednout energetickou efektivnost v koncové spotřebě v členských státech tím, že

- poskytnou nezbytné cíle, mechanismy, podněty a instituční, finanční a právní soustavy k odstranění existujících tržních bariér a nedokonalostí za účelem efektivního využití energie,

.....

Článek 2

Rámec

- 1) Tyto Směrnice se týkají distribuce a maloobchodního prodeje energií konečným spotřebitelům.

.....

Článek 3

Definice

Pro účely těchto Směrnic se používají tyto pojmy:

- a) Energie: energie ve formě elektřiny a přírodního plynu, centrální vytápění a chlazení
.....
- b) Energetické opatření: všechny akce, jako energetické služby, energeticko-efektivní programy a mechanismy, které vedou k ověřitelným a měřitelným vylepšením energetické efektivity u konečného spotřebitele a tudíž k úsporám v konečné spotřebě během měřeného období.
- c) Energetické služby: fyzické pohodlí pro konečné spotřebitele energie odvozené z kombinace energie a technologie používající energii a v určitých případech operace a údržba nezbytné k dodání služby, (např. vnitřní tepelná pohoda), které splňují požadavky na kvalitu a vylepšují energetickou efektivnost nasmlouvanou na určitou dobu, za kterou platí přímo zákazník, který z toho má užitek.
- d) Energeticko efektivní programy: opatření (např. energetické audity,... informace a jiná opatření těch druhů, jak je uvedeno v Příloze III) zaměřující se na konečné spotřebitele
- e) ...
- f) Koncový (konečný) spotřebitel: konečný spotřebitel v domácnosti, v zemědělském, komerčním, veřejném sektoru

.....

m)

Firma poskytující energetické služby (ESCO) : firma, která poskytuje energetické služby, energeticko- efektivní opatření v místě spotřeby a akceptuje určitý stupeň technického a finančního rizika při jejich poskytování. Placení za dodané služby je založeno (celkově nebo zčásti) na plnění kvalitativních standardů a nebo na energoenergetických zlepšeních.

.....

KAPITOLA II

Plán a šetření energiemi

Článek 4

Všeobecné cíle

- 1).....
 - 2) Cíl bude uvádět roční množství ušetřené energie, které je rovno 1% množství energie distribuované a nebo prodané konečným zákazníkům (*spotřebitelům*) Náklady za opatření přijatá za účelem splnění těchto cílů by neměly přesáhnout jejich přínos.
 - 3)
-

Článek 5

Zajištění energetické efektivnosti veřejným sektorem v konečné spotřebě

- 1)
 - 2) Cíl veřejného sektoru se sestává z ročních úspor minimálně 1,5% množství energie distribuované a nebo prodané tomuto sektoru...
-

KAPITOLA III

Propagace energetické hospodársti a energetických služeb v konečné spotřebě

Článek 6

Distribuce energie a prodej energie maloobchodními firmami

Členské státy odstraní bariéry na požadavky na energetické služby a ujistí se, že distributoři energií a nebo maloobchodní prodejci energií, kteří prodávají elektrickou energii, plyn, centrální topení (*rozumějme též „zajišťují vytápění“, pozn. autora*) a nebo topné oleje:

- a) nabízejí a aktivně propagují energetické služby jako interní část distribuce a nebo prodeje energie zákazníkům, ať už přímo, nebo přes jiného energetického poskytovatele. Energetické audity budou jejich zákazníkům poskytovány zdarma tak dlouho, až pokud z nich 5% není zahrnuto do energetických služeb,
- b) vyvarují se jakýchkoliv aktivit, které mohou bránit dodávkám energetických služeb, energeticko-efektivních programů a jiným energeticko- efektivním opatřením nebo brzdily vývoj trhu energetických služeb a energeticko-efektivních opatření vůbec.....
- c)

Článek 7

Realizace řešení

Členské státy se ujistí, že energetické služby, energeticko-efektivní programy nebo jiná energeticko-efektivní opatření jsou nabízeny všem vhodným zákazníkům, včetně malých.....

Článek 8

Kvalifikace, certifikace a akreditace poskytovatelů energetických služeb

.....

Článek 9

Finanční nástroje pro úsporu energií

1. Členské státy odstraní, nebo upraví národní legislativu a regulace, které brání nebo omezují použití finančních instrumentů jako je financování třetí stranou....
2. Členské státy učiní tyto instrumenty ... dostupné ve formě modelových kontraktů....

Článek 10

Tarify a jiné regulace pro rozvod energie

Článek 11

Fondy a mechanismy financování

Článek 12

Energetické audity

Členské státy zajistí dostupnost nezávislých, vysoce kvalitních schémat energetických auditů, navržených tak, aby identifikovali potenciální energeticko- efektivní opatření a potřeby energetických služeb a připravili jejich realizaci. Audity by měly být dostupné také menším domácím, komerčním a malým a středním průmyslovým zařízením.....

Článek 13

Měření a informativní účtování energetické spotřeby

Členské státy se musí ujistit, že

1. všichni koncoví (koneční) spotřebitelé síťově dodávaných energií a nebo dodavatelské firmy jsou vybaveny konkurenčně oceněnými jednotlivými měřidly, která přesně odrážejí zákaznickou aktuální energetickou spotřebu a aktuální čas používání,
2. zúčtování odráží aktuální spotřebu ve srozumitelných termínech a je prováděno tak často, aby to umožnilo zákazníkům regulaci vlastní energetické spotřeby.,
3. v účtech, nebo s nimi, ... a v propagačních materiálech ... musí být zákazníkovi dostupné následující informace:
 - a) současné aktuální ceny a kde je to možné i aktuální spotřeba (podtrženo autorem);
 - b) kde je to možné, porovnání současné zákaznickovi spotřeby se spotřebou za stejné období v minulém roce v grafické formě;
 - c) porovnání s průměrným normalizovaným měřítkem ve stejné kategorii;
 - d) dopad na životní prostředí, jako je CO₂ energie distribuované nebo prodané ke spotřebě;
 - e) kontaktní informace, včetně webových stránek, kde se dají získat informace o dostupných energetických službách, energeticko- efektivních programech a jiných energeticko - efektivních opatřeních, stejně jako technických specifikacích pro energetické spotřebiče.

KAPITOLA IV

Závěrečná ustanovení

Článek 14

Zprávy

Členské státy budou podávat zprávy Komisi o všeobecné administraci a realizaci těchto Směrnic.

Článek 15

Zrušení

Směrnice Rady 93/76/EEC budou zrušeny dnem, kdy tyto Směrnice vejdou v platnost, jak je uvedeno v článku 17.

Článek 16

Přesunutí

Členské státy uvedou v činnost zákony, regulace a administrativní předpisy nezbytné k souladu s těmito Směrnicemi nejpozději do 1. června 2006.

.....

Článek 17

Začátek platnosti

Tyto Směrnice vstoupí v platnost dvacátý den po zveřejnění v Official Journal of the European Union.

Článek 18

Adresáti

Tyto Směrnice jsou adresovány Členským státům.

PŘÍLOHA I

Metoda na výpočet plánu efektivity koncových spotřebitelů

Metoda použitá pro výpočet národních cílů, popsaných v článku 4 a 5, bude následující:

1. Členské státy vypočítají aritmetický průměr celkové spotřeby v domácnostech za posledních pět let před realizací těchto Směrnic, pro které jsou oficiální data k dispozici, který bude sloužit jako **základní období** pro celou délku platnosti Směrnic.
2. Roční cíle energetických úspor budou počítány ze základního období a vyjádřeny v absolutních hodnotách GWh nebo ekvivalentních, při použití převodních faktorů uvedených v příloze II
3. Energetické úspory v určitém roce ...

PŘÍLOHA II

Energetické hodnoty vybraných paliv pro koncového spotřebitele – převodní tabulka

(pro koncového spotřebitele = v konečné spotřebě, autorův výklad)

Vybrané údaje :

množství	Energ. komodita	KJ (NCV)	Kgoe (NCV)	KWh (NCV)
1 kg	Černé uhlí	10 500 – 21 000	0,251 – 0,502	2,917 – 5,833
1 kg	Hnědé uhlí	5 600 – 10 500	0,134 – 0,251	1,556 – 2,917
1 kg	Zbytk. topný olej (těžký)	40 000	0,955	11,111
1kg	Lehký topný olej	42 300	1,010	11,750
1kg	Zem.plyn (93%metan)	47 200	1,126	13,100
1 kg	Dřevo (25% vlhkost)*	13 800	0,33	3,833
1 kg	Odpad	7 400- 10 700	0,177 – 0,256	2,056 – 2,972
1 MJ	Získané teplo	1 000	0,024	278
1 kWh	Elektr. energie	3 600	0,086	2,5**

*Čl. státy mohou použít jiné hodnoty, záleží na typu používaného dřeva

** Pro úspory v kWh elektr. Energie smí čl.státy použít opravný koeficient 2,5 odrážející odhadovaný 40% průměr EU generované efektivity během cíleného období.(zdroj: Eurostat)

PŘÍLOHA III

Vhodné programy energetické efektivity a jiná energeticko-efektivní opatření

Tato příloha uvádí příklady, kde mohou energeticko-efektivní programy a jiná energeticko-efektivní opatření být vylepšena a uplatněna.

1. Vhodné oblasti, kde energeticko-efektivní programy a jiná energeticko-efektivní opatření mohou být odhaleny a realizovány:

- a) vytápění a chlazení (např. nové efektivní bojler, instalace/efektivní modernizace systému centrálního vytápění/chlazení atd);
- b) izolace a ventilace (např. otvory ve zdech a střešní izolace, dvojitá/trojitá skla oken, atd);
- c) teplá voda (např. instalace nových prostředků, přímé a efektivní využití prostorového vytápění, pračky , atd);
- d)

2. Vhodná horizontální opatření

Myšlená horizontální opatření mohou být považována za vhodná, pokud energetické úspory mohou být jasně změřeny a ověřeny, jak uvedeno v návodu v Příloze č. IV těchto Směrnic. Ta zahrnují následující:

- o regulace, daně, atd., které jsou primárně zaměřeny na snížení energetické spotřeby v konečné spotřebě,
- o standardy a normy, které jsou primárně zaměřeny na snížení energetické spotřeby v konečné spotřebě,
- o kampaně, které propagují energetickou efektivnost a energeticko-efektivní opatření.

PŘÍLOHA IV

Směrnice na měření a ověření energetických úspor

1. Jak by měly být měřeny energetické úspory....
2. Data a metody, které smějí být použity (měřitelnost)

.....
Energetická spotřeba budov nebo zařízení může být zcela monitorována , aby se zaznamenala energetická spotřeba před a po zavedení energetických služeb.... Důležité významné faktory (např. výrobní proces,, vytápěcí soustavy, atd) mohou být měřeny přesněji

3. Jak se vypořádat s nejistotou
4. Jak ověřit energetické úspory

C) Otevřené, dosud nepojmenované a neřešené otázky, které nabývají na aktuálnosti jejich objektivizovaného řešení s privatizací bytového fondu.

Téma 1

Úhrada nákladů na vytápění jednotky (bytu, nebytového prostoru) na základě měření množství odebraného tepla pro tuto jednotku stanoveným měřidlem

Dále uvedené konkrétní příklady z mnohých, ověřené na místě, dokumentují, že v současnosti prosazovaný směr určování absolutního množství tepla odebraného pro vytápění jednotek (bytů a nebytových prostorů) v budově ještě nezaručuje stanovení absolutního množství skutečně užitého tepla pro vytápění v konkrétní jednotce a tím i adekvátní výši úhrady.

Příklad 1:

Etážový rozvod tepla a příprava TUV v bytech s měřením tepla na vstupu do bytu stanoveným měřidlem

Analyzovány jsou typické dvě z více možných situací:

- a) měřena a fakturována celková dodávka tepla do domu
měřena a fakturována celková dodávka vody do domu
nebo
- b) měřena a fakturována celková dodávka tepla do bytu
měřena a fakturována celková dodávka vody do bytu

- ad a) Měřená dodávka a fakturovaná částka pro celý dům je dále rozpočítávána podle
- měřené dodávky tepla do bytu
 - měřené dodávky vody do bytu

Postup rozúčtování nákladů a stanovení úhrady:

1) Výpočet (statistický odhad) množství TUV pro dům z celkové dodávky vody

$$\begin{aligned} V_{TUV} &= (0,25 - 0,4) V_C \\ \text{nebo ze součtu vodoměrů TUV v bytech} \quad V_{TUV} &= (0,25 - 0,4) \sum V_i \quad (\text{m}^3) \end{aligned}$$

2) Výpočet tepelné energie pro ohřev TUV pro dům

$$Q_{TUV} = 0,2 V_{TUV} \quad (\text{GJ})$$

3) Výpočet tepelné energie pro vytápění domu

$$\begin{aligned} Q_V &= Q_C - Q_{TUV} \\ \text{nebo ze součtu měřidel v bytech} \quad Q_V &= \sum Q_i - Q_{TUV} \quad (\text{GJ}) \end{aligned}$$

4) Cena ohřevu TUV pro dům

$$N_{TUV} = P \cdot Q_{TUV}$$

za vytápění domu

$$N_V = P \cdot Q_V \quad (\text{Kč})$$

5) Průměrná energetická náročnost domu $q_{\text{stř.}} = Q_{\text{VN}} / S \cdot \Delta t_{\text{N}}$
energetická náročnost i-tého bytu $q_i = Q_{\text{iN}} / S_i \cdot \Delta t_{\text{N}}$ ($\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$)

6) Korekce i-tého bytu na energetickou náročnost
 $K_i = q_{\text{stř.}} / q_i$

7) Úhrada za dodávku TUV pro byt

$$N_{i\text{TUV}} = N_{\text{TUV}} \cdot \left(\frac{0,7V_i}{\sum_{i=1}^n V_i} + \frac{0,3S_i}{S} \right) \quad \text{nebo} \quad N_{i\text{TUV}} = N_{\text{TUV}} \left(\frac{0,7V_i}{V_c + \Delta V_c} + \frac{0,3S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \right) * \quad (56)$$

8) Úhrada za vytápění bytu

$$N_{iV} = N_V \left(\frac{0,8Q_i K_i}{\sum_{i=1}^n Q_i K_i} + \frac{0,2S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \right) \quad \text{nebo} \quad N_{iV} = N_V \left(\frac{0,8Q_i K_i}{Q_c + \Delta Q_c} + \frac{0,2S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \right) * \quad (57)$$

Poznámka: vzhledem k přesnému změřenému množství tepla dodaného do bytu, je základní složka zvolena pouze 20%.

9) Úhrada za dodávku tepelné energie do bytu

$$N_i = N_{i\text{TUV}} + N_{iV} \quad (\text{Kč})$$

Označení :

Q_c	– celková dodávka tepelné energie do domu	(GJ)
ΔQ_c	– korekce celková spotřeba podle součtové hodnoty bytových měřidel	(GJ)
Q_i	– dodávka tepelné energie do i-tého bytu	(GJ)
ΣQ_i	– celková dodávka tepelné energie do domu	(GJ)
V_c	– celková dodávka vody do domu	(m^3)
V_i	– množství vody i-tého bytu	(m^3)
ΔV_c	– korekce celkového náměru podle součtu hodnot bytových vodoměrů	(m^3)
V_{TUV}	– množství vody odebrané jako TUV pro dům	(m^3)
Q_v	– teplo využité k vytápění domu	(GJ)
Q_{TUV}	– teplo využité k ohřevu TUV	(GJ)
A	– náklady na dodávku tepelné energie do domu ($=N_v + N_{\text{TUV}}$)	(Kč)
P	– cena tepelné energie	(Kč.GJ ⁻¹)

* Rozúčtování je nutno provádět podle součtové hodnoty měřidel, nikoliv podle patních měřidel na vstupu. Při nesouladu mezi součtovou hodnotou náměrů $\Sigma V_i \neq V_c$ nebo $\Sigma Q_i \neq Q_c$ je nutno V_c a Q_c pro rozúčtování korigovat $\Delta V_c = \Sigma V_i - V_c$ a $\Delta Q_c = \Sigma Q_i - Q_c$.

N_V	– náklady na dodávku tepelné energie pro vytápění celého domu	(Kč)
N_{TUV}	– náklady na ohřev TUV pro celý dům	(Kč)
N_{iV}	– náklady na vytápění i-tého bytu	(Kč)
N_{iTUV}	– náklady na ohřev TUV i-tého bytu	(Kč)
$q_{stř}$	– střední energetická náročnost domu	($Wm^{-2}K^{-1}$)
t_{iN}	– jmenovitá teplota místnosti	(°C)
t_e	– průměrná venkovní teplota	(°C)
Δt_N	– jmenovitý tepelný rozdíl ($=t_{iN}-t_e$)	(K)
Q_{VN}	– jmenovitá tepelná ztráta domu	(W)
Q_{iN}	– jmenovitá tepelná ztráta bytu	(W)
q_i	– energetická náročnost i-tého bytu	($Wm^{-2}K^{-1}$)
S_i	– započitatelná plocha bytu	(m^2)
S	– započitatelná plocha domu ($=\sum S_i$)	(m^2)
K_i	– korekce na energetickou náročnost i-tého bytu	(-)

Úkol stanovit spravedlivou úhradu za vytápění, jak patrně, není jednoduchý. Někdo může mít názor, že shora naznačený postup je zbytečně složitý. Ale pokud chceme respektovat tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a vlastnosti tepelné energie v prostoru a máme trochu smyslu pro fair play, snazší a jednodušší způsob rozdělování nákladů při shora popsanému způsobu dodávky a měření tepelné energie a vody nenalezneme. Tím, že zvolíme oddělenou, samostatně měřenou dodávku tepla do každého bytu, nezmění se vlastnosti tepelné energie ani stavebních konstrukcí.

Když uvážíme, že metodika postupu výpočtů a rozúčtování se odpovědně pro dům stanoví a dohodne jednou pro vždy (a bez pochyby se to vyplatí pro navození trvalých seriozních vztahů mezi uživateli bytů) a pak již se jen rutinou opakuje, způsob rozúčtování nebude hodnocen jako nepřiměřeně nebo dokonce zbytečně složitý, ale naopak jako prospěšný a spravedlivý pro všechny v domě, protože je založen na přirozených fyzikálních, neměnných principech. Zjednodušení výpočtu by přispělo oddělené měření spotřeby tepla pro přípravu teplé užitkové vody nebo alespoň měření množství spotřebovaného množství teplé vody.

ad b)

Není měřena dodávka a fakturována částka pro celý dům; jak dodavatel tepla, tak dodavatel vody fakturují dodávku přímo nájemci či vlastníku bytu (nebytového prostoru) podle

ba) měřené dodávky tepla do bytu,

bb) měřené dodávky vody do bytu.

Ad ba)

Z hlediska ustanovení § 76 a § 77 zákona č. 458/200 Sb. (energetický zákon) je možné, aby držitel licence dodával tepelnou energii přímo do bytu na základě uzavřené smlouvy o dodávce tepelné energie podle tohoto zákona. Nájemce resp. vlastník bytu je v tom případě odběratelem tepelné energie s právy a povinnostmi stanovenými tímto zákonem. Pokud je rozvod tepla k bytům (nebytovým prostorům) součástí budovy, je nezbytný souhlas vlastníka budovy jako v případě dodávky elektřiny či plynu.

Dodávka tepelné energie pro případné přímé vytápění společných částí domu a úhrada za tuto dodávku musí být řešena mezi vlastníkem budovy (společenstvím vlastníků jednotek) a nájemníky (vlastníky jednotek) zvlášť.

Ad bb)

Ani v případě přímé dodávky tepla dodavatelem do bytu s příslušným fakturačním měřením se problémy s „krádeží“ tepla neodstraní. Ve výhodně situovaném bytě v budově, obklopeném byty, v nichž bude udržována vnitřní teplota kolem 20°C, nebude teplota výrazně nižší pod 17°C. Uživatelům takového bytu postačí si příležitostně přitopit na vyšší teplotu.

Opět platí, že se zvolením oddělené, samostatně měřené dodávky tepla do každého bytu, nezmění vlastnosti tepelné energie ani stavebních konstrukcí. Vnitřním tepelným tokům zabránit nelze. Jiná situace je u dodávky vody, jejíž konečné užití je zcela adresné, stejně jako u elektřiny (pokud se nemění v teplo, pokud není využívána k vytápění). I v případě zohlednění náročnosti na vytápění v ceně bytu či v nájemném nemusí být vždy absolutně zabráněno budoucím sporům, protože určení rozdílů v nájemném nemůže být nikdy přesné, ale pouze přibližné.

Příklad 2.

Měření odebraného množství tepla pro vytápění na vstupu do bytu; TUV dodávána z centrální přípravy v budově a rozváděna standardně s recirkulací k jednotlivým výtokům, kde je měřeno spotřebované množství stanovenými měřidly pro účely poměrového rozúčtování podle platné vyhlášky.

Byt je situován uprostřed budovy. Stanovené měřidlo je umístěno na chodbě před bytem. Uživatel bytu má trvale uzavřené kohouty na vstupu a výstupu topného média do bytu. Přirozeně naměřený údaj o množství odebraného tepla se rovná nule. Podle výpovědi uživatele bytu je vnitřní teplota v obytných místnostech trvale kolem 19°C. Je přesvědčen o tom, že by se neměl podílet na úhradě spotřební složky nákladů, protože žádnou energii neodebral. Domnívá se, že k temperování prostoru jeho bytu stačí energie k vyhřívání akvaria na 27°C. Bylo mu vysvětleno, že příkon k ohřevu akvaria stačí k temperování cca 6 m² z celkové plochy jeho bytu.

Rozúčtovatelská firma řeší situaci tím, že nulový náměr hodnotí jako vadu měřidla a proto mu náměr stanoví z průměru naměřených hodnot v zúčtovací jednotce, aby bylo vyhověno dikci vyhlášky o přípustných rozptylech v úhradě podle vyhlášky $\pm 40\%$. Uživatel s tímto postupem nesouhlasí. Vzniká spor, který nemá racionální legislativně právní řešení. Racionální řešení je fyzikálně technické – zohledněním vnitřních tepelných toků mezi místnostmi tak, aby úhrada odpovídala skutečnému podílu užití tepelné energie z dodané energie do zúčtovací jednotky, který koreluje se skutečně dosahovanou vnitřní teplotou.

Rozúčtovatelská firma nedělá dobrou reklamu dodavateli stanoveného měřidla a situaci řeší administrativně, sice není v rozporu s platnou legislativou o rozúčtování nákladů na vytápění, ale nikoliv v souladu s fyzikálně technickými principy a obecnými zásadami v občanskoprávních vztazích podle občanského zákoníku. Poškození sousedních uživatelů bytů – „topičů“ je evidentní, protože k zajištění jimi požadované vnitřní teploty ve vymezeném přípustném teplotním pásmu musí nutně spotřebovat – odebrat větší množství tepla ve srovnání s jinými byty, které nedotují byt s naměřeným nulovým „odběrem“ tepla. Kromě toho stanovení náměru spotřeby tepla místo odečtu z měření degraduje význam poměrového měření a věrohodnost poměrového rozúčtování.

Příklad 3.

Teplo k vytápění je zajišťováno v každém z bytů v domě individuálně plynovým kotlem.

V bytě v předposledním (třetím) podlaží se spotřebovává cca o 2/3 více plynu než ve stejné velkém bytě v témže podlaží. Přitom v bytě s větší spotřebou plynu udržují nižší průměrnou vnitřní teplotu než v bytě s nižší spotřebou paliva. Příčina těchto disproporcí je prostá; byt v posledním (čtvrtém) nad bytem s větší spotřebou paliva, který je pod střechou, je pouze navštěvován, obýván de jure, ale de facto trvale neobýván, zdroj tepla je v něm využíván sporadicky; byt nad bytem s menší spotřebou plynu a s vyšší vnitřní teplotou je standardně užíván se standardně udržovanou vnitřní teplotou.

Po složitém jednání došlo na základě zásad soužití stanovených občanským zákoníkem k dohodě o způsobu nápravy daného stavu. Východiska vedoucí k dohodě byla na příklad: úprava nájemného podle náročnosti na vytápění, vyrovnaní nákladů na vytápění mezi bytem ve čtvrtém a třetím podlaží resp. udržování standardní teplotní úrovně v bytě ve čtvrtém podlaží.

Příklad 4.

Přesně měřené množství dodaného tepla do integrovaného zásobníku k vytápění a přípravě TUV v každé z jednotek v domě. Jedná se o moderně řešený účinný systém vytápění a přípravy TUV s malou kogenerační jednotkou. Majitel i uživatelé s velkým očekáváním přivítali toto bez sporu progresivní řešení. Byli přesvědčeni, že nebudou žádné problémy s určením úhrady za použití tepelné energie pro individuální spotřebu, protože každý bude platit podle toho, kolik tepelné energie odebere, stejně jako u elektřiny či plynu. Tak jim to bylo dodavatelem zařízení prezentováno a proto rádi do tohoto špičkového zařízení investovali své finanční prostředky. Teprve praxe je přiměla k poznání vlastností celého systému vytápění a přípravy TUV, tepelné energie a stavebních konstrukcí. Prožívají velké zklamání. Uvědomili si, že někteří využívají vytápění méně než ostatní, jeden z uživatelů jednotky, výhodně v domě situované, dokonce vytápění vůbec nevyužívá, ale přitom nízkou teplotou ve svých užívaných místnostech nijak nestrádá. A tak praxe je dovedla do sporů mezi sebou a na řadu přicházejí advokáti a soud.

Uvedené případy jsou dokladem toho, že (žádná) technická řešení, jak měření množství dodaného tepla, tak způsobu vytápění jednotek (bytů a nebytových prostorů) v obytné budově, ještě nezaručuje spravedlivou úhradu za vytápění a tudíž ani účinnou motivaci k hospodárnému nakládání s energií, pokud nejsou respektovány vnitřní tepelné toky mezi místnostmi a relace vnitřních teplot místností v celé budově. Snaha o přesné stanovení množství tepla dodávaného do bytu není cestou ke stanovení odpovídající úhrady za vytápění místnosti resp. jednotky (bytu a nebytového prostoru) a k zajištění účinné motivace k hospodárnému nakládání s tepelnou energií v budovách s byty a nebytovými prostory a tím i ke snížení emisí skleníkového plynu (CO₂). Není se co divit, že v poslední době při projednávání předmětné problematiky v pracovních skupinách orgánů EU byl formulován názor, že snaha zjistit skutečnou spotřebu tepla v místnostech budovy je redundantní (přebytečné, nadbytečné, nehospodárné) a tudíž zavádějící a nezajišťující účinnou motivaci k úspornému nakládání s tepelnou energií. Průkaznější a také průhlednější a laicky ověřitelnější je obecně hodnotit míru užití tepelné energie při vytápění konkrétního prostoru v budově, která se neprojevuje ničím jiným než teplotou.

Téma 2

Možnosti využití poměrového měření pomocí indikace k rozdělení nákladů na části objektů či objekty – jednotlivé zúčtovací jednotky.

Existují případy, kdy odběrné místo dodávky tepelné energie pro vytápění je společné pro více fyzických, ale zejména právnických osob. Tato situace vzniká stále častěji s rozšiřující se privatizací obytných budov, kdy vlastnické právní vztahy značně předbíhají technická řešení dodávek tepelné energie a dostávají se do kolise s obchodně právními vztahy při realizaci dodávek tepla.

Často se stává, že obytná budova se třemi či více vchody tvořící jeden stavební objekt se společnou základovou deskou, společně řešenou střechou, společnými dělicími stěnami mezi byty přístupnými ze sousedních vchodů, a také se splečeně řešeným rozvodem tepelné energie, který tvoří jeden organický celek, technicky a technologicky podmíněný, se vlivem privatizace po stránce vlastnické rozpadá v samostatné právní subjekty, nebo samostatných domů, nebo několik budov. Každý z vchodů se tak stává vlastnictvím jiné právnické osoby. Z dřívějšího jednoho vlastníka celé budovy, se stává několik různých vlastníků – zpravidla právnických osob, bytových družstev, nejčastěji však společenství vlastníků jednotek.

Zatímco před privatizací bytů případy, kdy za odběrným místem dodávky tepelné energie, ve kterém je dodávka tepla dodavatelem měřena stanoveným měřidlem a podle naměřených hodnot dodavatelem fakturována byly dvě nebo více právnických osob, které odebíraly tepelnou energii nedílným (nedělitelným) společným vnitřním rozvodným zařízením, byly ojedinělé, tak s nastartovanou privatizací bytů jsou tyto případy stále častější.

Na tento vývoj reagovala energetická legislativa vyhláškou č. 224/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro rozdělení nákladů za dodávku tepelné energie na jednotlivá odběrná místa, a to ustanovením § 1. Obsah tohoto § je metodicky rozveden v následujícím textu po jednotlivých (pěti) odstavcích.

K správnému pochopení textu je na místě nejdříve uvést vymezení některých základních použitých pojmů z energetické legislativy - § 2, 76 a 77 energetického zákona (Zákon č. 458/2001 Sb.) s nezbytným komentářem.

Podle § 2 :

Odběrným místem je místo plnění stanovené ve smlouvě o dodávce tepelné energie, v němž přechází tepelná energie z vlastnictví dodavatele do vlastnictví odběratele. **Odběratelem** tepelné energie je jednak distributor ve vztahu k výrobci tepelné energie, a jednak vlastník či společenství vlastníků odběrného tepelného zařízení, což je nutno vzít v úvahu při aplikaci vyhlášky, stejně jako význam pojmu odběrné tepelné zařízení.

Odběrným tepelným zařízením je zařízení připojené na zdroj či rozvod tepelné energie určené pro vnitřní rozvod a spotřebu tepelné energie v objektu nebo jeho části, případně v souboru objektů odběratele.

Odběrem tepelné energie je převzetí dodávky tepelné energie od výrobce nebo distributora ke konečné spotřebě nebo dalšímu využití. **Konečným spotřebitelem** je fyzická či právnická osoba, která dodanou tepelnou energii pouze spotřebovává.

Dalším vstupem pro správné chápání díkce vyhlášky je ustanovení § 76 zákona a to odstavce (3), ve kterém jsou zakotveny obligatorní náležitosti smlouvy, jimiž jsou mj. **místo předání** tepelné energie a **místo a způsob měření dodávky tepelné energie**. Přitom odběratel podle § 77 odst.1 má právo na připojení ke zdroji nebo rozvodnému tepelnému zařízení v případě mj., že splňuje **podmínky týkající se místa a způsobu připojení**. Toto právo odběratele je v § 76 odst. 1 vyjádřeno v obrácené poloze jako povinnost držitele licence na výrobu nebo rozvod tepelné energie zajistit dodávku tepelné energie každému odběrateli,

pokud je to technicky možné a pokud jsou splněny podmínky týkající se místa a způsobu připojení. Držitel licence je povinen **dodávku tepelné energie měřit** podle § 78 zákona v souladu se zvláštním předpisem (zákon o metrologii) a proto musí být vytvořeny technické podmínky pro takové místo předání tepelné energie odběrateli, ve kterém je možné předávat změřené množství dodané (odebrané) tepelné energie. Vytvořením podmínek ze strany odběratele pro měření dodávané tepelné energie se rozumí zajištění dodavateli místa pro měření a přístupu k němu bez omezení při znemožnění přístupu třetích osob, zajištění potřebného připojení na vnitřní elektrický rozvod a odběru elektřiny za úplaty apod.

K vlastnímu § 1 vyhlášky č. 224/2001 Sb.:

(1) Základní zásadou, zakotvenou v **odstavci (1)**, je, že náklady na dodávku tepelné energie se účtují odběrateli za každé odběrné místo zvlášť a že toto odběrné místo musí být uvedeno ve smlouvě o dodávce tepelné energie. V tomto odběrném místě dodávky nebo blízko něho se zpravidla umísťuje zařízení pro měření dodávaného množství tepelné energie. Hraničním místem pro určení vlastnictví tepelné energie je právě toto odběrné místo, které je často, ale nemusí být vždy, hraničním místem vlastnictví tepelného zařízení odběratele a držitele licence – dodavatele. Protože vlastnictví s sebou nese i odpovědnost, je důležité ve smlouvě o dodávce tepelné energie mezi dodavatelem a odběratelem toto místo přesně specifikovat.

(2) Vzhledem k rozmanitému uspořádání odběrného tepelného zařízení, které tvoří jeden vzájemně se podmiňující technologický, tepelně a hydraulicky vyvážený celek, nemusí být v praxi toto odběrné tepelné zařízení ve vlastnictví jedné právnické či fyzické osoby. Zejména pro případ méně uvážené privatizace bytů a bytových domů nebo jejich částí z hlediska vymezení vlastnictví nových subjektů k fyzicky nedělitelnému systému vnitřního odběrného tepelného zařízení, aniž by bylo technicky rekonstruováno a uzpůsobeno pro samostatný odběr tepelné energie pro jednotlivé privatizované části, je určeno ustanovení **odstavce (2)**.

Podle tohoto ustanovení odst. 2 a následného odst. 3 společným odběratelem držitele licence (dodavatele) v případě, že odběrné tepelné zařízení je technologicky propojené a je umístěno ve více objektech nebo jejich částí, které jsou vlastněny různými subjekty, je více fyzických či právnických osob. Takovéto odběrné tepelné zařízení ve více objektech nebo ve více částech jednoho objektu zakládá totiž jednu zúčtovací jednotku, do které vstupuje tepelná energie jedním odběrným místem dodávky a tudíž přes jedno měřicí místo a jedno předací místo dodávky.

(3) Definice zúčtovací jednotky vyplývá z předešlého; rozúčtovávají se v ní mezi konečné spotřebitele náklady na dodanou tepelnou energii předanou v odběrném místě dodávky, jejíž množství je měřeno v dohodnutém místě zúčtovací jednotky; tvoří objekt nebo jeho část, popřípadě objekty nebo jejich části, které mají jedno společné, technologicky propojené odběrné tepelné zařízení. Tato definice koresponduje s vymezením pojmu zúčtovací jednotka ve vyhlášce č. 372/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné spotřebitele. V této vyhlášce se navíc přičleňuje další logický specifický znak zúčtovací jednotky, který explicitně vyplývá z energetického zákona (§ 76/3 a § 78/1), a to, že má společné měření nebo stanovení množství tepelné energie a nákladů na tepelnou energii. Zúčtovací jednotku nelze zaměňovat se zúčtovacím místem dodávky, /pojem je uplatněn v odstavci (5)/. Ve většině případů je však pro zúčtovací jednotku předací místo dodávky (z pohledu odběratele odběrné místo dodávky) zároveň zúčtovacím místem dodávky.

(4) Dikce tohoto ustanovení má popisný charakter; jsou vyjmenovány všechny možnosti způsobu připojení podle toho, k jakému účelu je tepelná energie v odběrném místě

plnění dodávána. Účel užití odebírané tepelné energie nemá z hlediska vztahů mezi dodavatelem a odběratelem zásadní význam.

(5) Tímto ustanovením se otevírá možnost odběratelům tepelné energie za odběrným místem dodávky, které je pro ně společné, navzájem se předem dohodnout, jakým způsobem (podle jakého klíče) bude dodavatel změřené odebrané množství tepelné energie ve společném předacím (odběrném) místě na jimi vlastněné objekty či jejich části dodávku energie účtovat. Toto předací místo je zúčtovacím místem pro všechny tyto objekty či jejich části (např. jednotlivé vchody), které pak jsou zúčtovacími jednotkami, protože mají zajištěno stanovení množství odebrané tepelné energie a nákladů na tepelnou energii. Těmto odběratelům, jestliže k této dohodě nedojde, dodavatel rozúčtovává tyto náklady na dodávku tepelné energie na jednotlivé objekty či jejich části podle podlahových ploch, jejichž hodnotu jednotliví odběratelé potvrdí ve smlouvě. (Prakticky jde o to, že součet množství tepelné energie a zároveň součet nákladů jednotlivých objektů a případně jejich částí se vždy musí rovnat množství tepelné energie změřené ve společném předacím (odběrném) místě dodávky a nákladům v tomto místě, proto je to společné zúčtovací místo dodávek pro všechny odběratele).

Toto ustanovení je nutno chápat jako vstřícné vůči odběratelům za předacím místem dodávky, protože principiálně se jedná ve smyslu zákona a odstavců 1-3 tohoto § vyhlášky o jedno odběrné (předací) místo dodávky a tudíž o jednoho odběratele, jímž je právnická osoba složená z více subjektů – vlastníků jednotlivých objektů či jejich částí. Tito vlastníci, pokud chtějí, aby jim byla dodávka fakturována každému zvlášť, se musí sami mezi sebou dohodnout o tom, jak jim má být jejich společná dodávka /změřená v předacím (odběrném) – zúčtovacím místě dodávky/ rozdělena. Pro bytovou oblast se srovnatelně tepelně technickými vlastnostmi budov a srovnatelným způsobem využívání je nejjednodušší způsob rozdělení podle velikosti podlahové plochy. Za srovnatelný způsob využívání lze považovat případ, kdy subjekty nemají poměrové měření, nebo všechny subjekty mají poměrové měření bez ohledu na to, jaký systém indikátorů je použit. Komplikace nastávají v případech, kdy část je poměrově měřena a část není poměrově měřena. V tomto případě statisticky prokazatelně jde o rozdílný způsob využívání se srovnatelným koeficientem podílu spotřeby 1,15 ÷ 1,25 k tíži poměrově neměřeného domu. Při současné aplikaci termostatických ventilů a poměrových indikátorů lze tento podíl spotřeby vyjádřit navýšením 1,2 ÷ 1,3.

Matematicky lze uvedené způsoby rozdělení společných nákladů vyjádřit:

- pro srovnatelný způsob využívání

$$P_i = \frac{P \cdot S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad (58)$$

- pro rozdílný způsob využívání v důsledku instalace poměrových indikátorů jen na některých domech (vchodech)

$$P_i = \frac{P \cdot k_i \cdot S_i}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot S_i} \quad (59)$$

nebo

$$P_i = \frac{P \cdot k_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot Q_i} \quad (60)$$

v rovnicích 58, 59 a 60 značí:

- P_i - podíl úhrady i-tého domu/vchodu na celkových vytápěcích nákladech
 P - celkové vytápěcí náklady skupiny domů (jednotlivých domů) pro rozdělení na jednotlivé domy (vchody)
 S_i - započitatelná plocha domu/vchodu
 n - počet domů/vchodů k rozdělení celkových vytápěcích nákladů
 $k_i = 1$ pro případ, že všechny domy/vchody jsou, nebo všechny domy/vchody nejsou poměrově měřeny
 $k_i = 1,15 \div 1,25$ pro všechny domy/vchody s poměrovým měřením
 $k_i = 1,2 \div 1,3$ pro všechny domy/vchody s poměrovým měřením a termostatickými ventily

Z výše uvedeného lze shrnout tento jednoduchý závěr:

V případě více objektů nebo více částí objektů, které jsou ve vlastnictví různých subjektů /a do nichž je dodávána tepelná energie jedním společným odběrným (predacím) místem dodávky, protože odběrné tepelné zařízení je společné a tvoří jeden organický celek./ mají vlastníci těchto objektů nebo jejich částí tři možnosti:

1. Vytvořit jednu právnickou osobu, která bude odběratelem tepelné energie od dodavatele. V tomto případě dodavatele nezajímá způsob rozdělení fakturované částky mezi jednotlivé vlastníky objektů.
2. Dohodnout se o způsobu poměrného rozdělení nákladů navzájem mezi sebou. Dodavatel na tuto dohodu musí přistoupit a smluvně zabezpečit samostatnou fakturaci dodávky jednotlivým odběratelským subjektům.
3. Nevytvoří-li právnickou osobu podle bodu 1. a nedohodnou-li se o způsobu rozdělení nákladů podle bodu 2., a přitom trvají na samostatném fakturování dodávky tepelné energie, musí přistoupit na rozdělení nákladů podle podlahové plochy s přiměřeným respektováním energetické náročnosti jednotlivých objektů nebo částí objektů ve smyslu metody TQC (rovn.59), nebo TQD (rovn.60).

Další, sice jednoznačnou, ne však jednoduchou a levnou možností je přijmout řešení spočívající v rozdělení společného odběrného zařízení na oddělené vnitřní rozvody ústředního vytápění pro každý objekt či jeho část zvlášť a tato oddělená samostatná odběrná zařízení připojit každé samostatnou tepelnou přípojkou k rozvodnému tepelnému zařízení dodavatele. Dodavatel je povinen tyto odběry samostatně připojit a dodávku samostatně měřit a fakturovat jednotlivým odběratelům. V tomto případě se však již nejedná o aplikaci ustanovení odst. (5) § 1 této vyhlášky, ale o standardní (klasickou) dodávku s fakturováním dodávky podle samostatného měření.

Toto popisované řešení rozdělování dodávky tepla podle vyhlášky č. 224/2001 Sb.,
/vyvolané zejména privatizačním procesem v oblasti bytů, a to jak ve smyslu množství

tepelné energie, tak ve smyslu nákladů odpovídajících této dodávce/, na jednotlivé části objektů či objekty, které

- jsou zásobovány teplem z rozvodného zařízení tepelné energie, který tvoří jeden organický celek, technicky a technologicky podmíněný,
- jsou napojeny na jedno odběrné místo dodávky jedním jediným přívodem s měřením stanoveným měřidlem,
- jsou ve vlastnictví různých osob (fyzických či právnických) a tudíž mají společné zúčtovací místo dodávky,

přímo navozuje otázku, zda a proč nemůže být stejný postup obecně použit i v jiných případech.

V sídlištních celcích jsou zpravidla skupiny obytných budov zásobovány tepelnou energií z jednoho místa, ve kterém lze relativně přesně určit náklady na celkově dodané množství tepelné energie, které všechny napojené budovy souhrně odebírají.

Co brání tomu, aby tyto budovy zásobované teplem z jednoho místního zdroje nebo z jedné předávací stanice nemusely nutně mít na patě domu stanovené měřidlo tepla ?

Nepostačilo by k určení nákladů na vytápění využít poměrového měření tepla v jednotlivých místnostech resp. bytech a nebytových prostorách všech budov ?

Na tyto otázky je nutné hledat odpověď a posoudit je z několika hledisek:

- a) fyzikálně technického
- b) ekonomického
- c) legislativního.

Ad a)

Cílem poměrového měření a rozúčtování nákladů na vytápění v bytové oblasti je spravedlivé rozdělení celkových nákladů v závislosti na skutečném užití tepelné energie v poměru k tepelným ztrátám daným polohou užívaných místností a tepelně technickými vlastnostmi (tepelným odporem) obklopujících stěn, jak je odůvodněno a popsáno v základní části této práce. Tento princip je uplatňován u všech budov stejně. Podíl nákladů na vytápění v místnosti bytu č. X budovy A musí tudíž být stejný u stejně velké místnosti bytu č. X v budovách B až N, které jsou napojeny na společný zdroj tepla se stejnou cenou tepla za technickou jednotku, pokud tyto místnosti jsou vytápěny na stejnou průměrnou vnitřní teplotu a mají stejné měrné tepelné ztráty.

Vytápění na vyšší průměrnou vnitřní teplotu nebo nepřiměřeně intenzivnější větrání se nutně projeví vyšším náměrem z registrace (indikace) teploty, ať se jedná o místnost v téže budově nebo v kterékoliv jiné budově napájené teplem z téhož zdroje. Jelikož hodnota tohoto náměru jako kvalitativního činitele spolu s hodnotou velikosti prostoru místnosti resp. bytu (plochy při stejné výšce stropu) jako kvantitativního činitele přímo zakládá výši podílu úhrady za vytápění, je při poměrovém rozdělování naprosto jedno, zda se podíl vypočítává z menšího celku (nákladů na jednu budovu) nebo z většího celku (nákladů na soubor budov).

Jsou-li v jednotlivých budovách nebo jednotlivých bytech jednotlivých budov rozdílné tepelné ztráty dané rozdílnostmi v tepelně technických vlastnostech stavebních konstrukcí nebo jsou-li postupně u jednotlivých bytů či budov prováděna různá opatření (zateplení, účinná technická regulace) ke snížení měrné spotřeby tepla k vytápění, rovněž se to nutně projeví v odečtu poměrového měření nižší hodnotou náměru. Tento nižší náměr z registrace (indikace) zakládá nižší poměrnou úhradu za vytápění, ať se jedná o poměrné rozdělování nákladů menšího celku (nákladů na jednu budovu) nebo většího celku (nákladů na soubor budov).

Přesnost měřidel množství tepelné energie je citlivá na rozdíl teplot vstupujícího a vystupujícího média, takže z hlediska určení nákladů na vytápění v jednotlivých odběrných místech dodávky tepla budou výsledky z poměrového měření bližší skutečné spotřebě, tedy přesnější a spravedlivější než z přímého měření na vstupu do jednotlivých objektů.

Vyjdeme-li z energetické bilance vytápěné místnosti, pro kterou musí platit že dodané teplo se v rámci delšího časového intervalu rovná teplu odvedenému

$$Q_{i1} + Q_{i2} - Q_{i3} - Q_{i4} = 0 \quad (61)$$

a vyjádříme-li jednotlivé členy pomocí známých fyzikálních vztahů pro výkon otopného tělesa

$$Q_{i1} = k_{i1} S_{i1} \frac{t_{i1} - t_{i2}}{\ln \frac{t_{i1} - t_{i3}}{t_{i2} - t_{i3}}} = k_{ti} S_1 \Delta t_{istř} \quad , \quad (62)$$

pro výkon otopného tělesa při jmenovitých podmínkách

$$Q_{iN} = k_{iN} S_{i1} \Delta t_{istřN} \quad , \quad (63)$$

jejich vzájemným vztahem

$$\frac{Q_{i1}}{Q_{iN}} = \left(\frac{\Delta t_{istř}}{\Delta t_{istřN}} \right)^n \quad , \quad (64)$$

dodatečné zdroje tepla

$$Q_{i2} = P_{i2} \quad , \quad (65)$$

rovnici úhrnných tepelných ztrát vytápěné a nevytápěné místnosti

$$Q_c = Q_p + Q_v \quad , \quad (66)$$

vyjádřené substitucí ve smyslu ČSN 060210 str. 3 a 6, resp. ČSN 7305401 str. 3 a 12

$$Q_c = Q_{i3} = k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e) \quad , \quad (67)$$

rozšířenou o tepelné ztráty trvale pootevřeným oknem pomocí bezrozměrného násobku $(1 + x_{i3})$

$$Q_{i3} = k_{i3} S_{i3} (t_{i3} - t_e) (1 + x_{i3}) \quad , \quad (68)$$

a rovnici pro prostup tepla do okolních místností

$$Q_{i4} = k_{i4} S_{i4} \Delta t_{i4}, \quad (69)$$

která podle kladné nebo záporné hodnoty Δt_{i4} představuje teplo (výkon) získávané nebo předávané.

Z rovnic (61 ÷ 69) lze odvodit implicitní rovnici určení teploty místnosti

$$t_i = f(t_{i1}, t_{i2}, t_{i3}, t_e, k_{i1}, k_{i3}, k_{i4}, n, S_{i1}, S_{i3}, S_{i4}, P_{i2}, x_{i3}, \Delta t_{i4}, \Delta t_{stř}, \Delta t_{střN}, n). \quad (70)$$

Uvedené rovnice charakterizující fyzikální podstatu energetické bilance vytápěné místnosti, udávají vztah mezi pojmy teplota místnosti, tepelná ztráta místnosti, výkon otopného tělesa, dodatkové zdroje tepla, vnitřní prostupy mezi byty a umožňují řešením rovnice (70) pomocí iterace číselně vyjádřit vliv jednotlivých proměnných veličin.

Tepelná ztráta každé vytápěné místnosti představuje podíl místnosti na celkovém přivedeném teple, resp. představuje podíl místnosti na **celkových vytápěních nákladech domu**. Známe-li celkové dodané teplo do domu resp. celkové náklady na vytápění domu můžeme pomocí rovnice (67) aplikované na každou vytápěnou místnost určit příslušný podíl na úhradě za vytápění. Pokud místo celkově dodaného tepla na vytápění domu použijeme pro rozúčtování **celkové náklady**, nepotřebujeme znát dodané teplo. Tento jednoduchý logický princip rozpočtu vytápěcích nákladů je za určitých podmínek použitelný pro extrapolaci na celou skupinu domů, celé sídliště, příp. celé město. **Při již existujícím osazení domu kalorimetrickými měřidly tepla je tento způsob rozúčtování možno použít na kontrolu těchto relativně drahých měřidel.**

Z uvedených rovnic je odvozen vztah pro výpočet úhrady jednotlivé místnosti

$$p_i = \frac{PC \cdot q_i \cdot S_i \cdot (t_{i3} - t_e)}{\sum_{i=1}^k q_i \cdot S_i \cdot (t_{i3} - t_e)}, \quad (71)$$

jako podíl celkových vytápěcích nákladů. Ze součtu jednotlivých vytápěných místností

$$\sum_{i=1}^k p_i = P_i \quad (72)$$

získáme úhradu za vytápění byt.

Ze součtu jednotlivých vytápěných bytů

$$\sum_{i=1}^l P_i = PD_i \quad (73)$$

získáme úhradu za vytápění dům.

Ze součtu

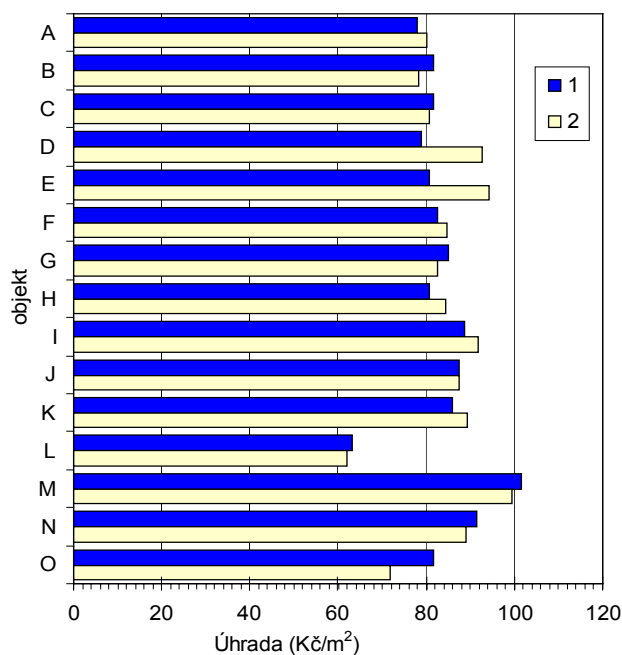
$$\sum_{i=1}^m PD_i = PS_i \quad (74)$$

získáme úhradu za skupinu domů, sídliště, případně celé město.

Celková částka může být získána jako provozní náklad zdroje tepla bez jakéhokoliv měření vyrobeného tepla, nebo jako součet všech patních měřidel, případně součet vstupních nebo výstupních měřidel tepla v předávacích stanicích.

Pokud celkové náklady získáme ze součtu patních měřidel skupiny domů, můžeme zpětně jednotlivé domy této skupiny porovnat vzájemně mezi sebou prostřednictvím sečtené a znovu podle údajů z poměrového měření rozdělené úhrady.

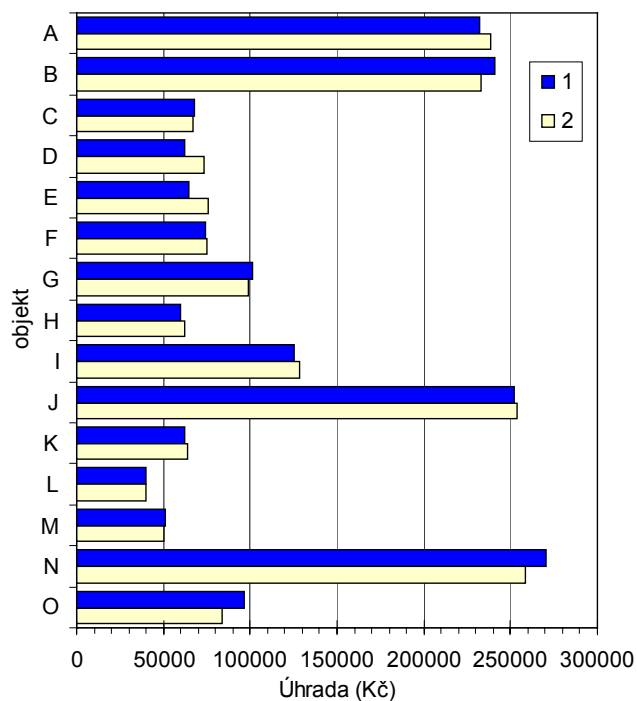
Ukázka takového porovnání je na obr. 1, 2, 3.



Obr. 1

Rozúčtování nákladů tepelného zdroje na jednotlivé domy

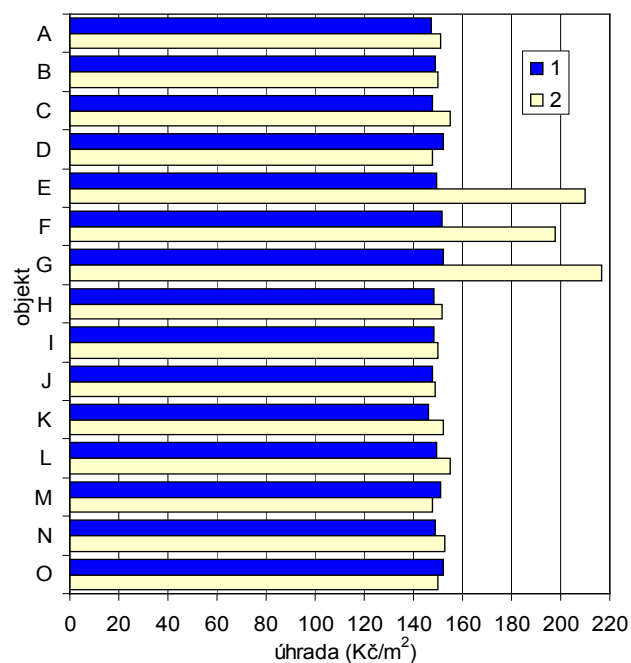
- - 1 měrná úhrada (Kč m⁻²) domů podle údajů z poměrového měření
- - 2 měrná úhrada (Kč m⁻²) domů podle patních měřidel



Obr. 2

Rozúčtování nákladů tepelného zdroje na jednotlivé domy

- - 1 podíl úhrady domů (Kč) podle údajů z poměrového měření
- - 2 podíl úhrady domů (Kč) podle patních měřidel



Obr. 3

Nesoulad mezi částkou určenou pomocí údajů z poměrového měření a částkou z patních měřidel

- - 1 měrná úhrada domů (Kč m^{-2}) podle údajů z poměrového měření
- - 2 měrná úhrada domů (Kč m^{-2}) podle patních měřidel

Na obr. 1,2 je dokumentována výrazná shoda mezi úhradou za vytápění domu získanou pomocí indikátorů a pomocí patních měřidel. To umožňuje nejenom kontrolu patních měřidel tepla, ale umožňuje, pokud jsou známy celkové náklady zdroje tepla, vyloučení všech měřidel tepla z celého zásobovacího řetězce. Na obr. 3 je u domů (E, F, G) výraznější neshoda mezi údajem patních měřidel a rozúčtováním podle indikátorů. Takové případy byly analyzovány s jednoznačným závěrem. **Ve všech případech nesouladu byla chyba na straně patních měřidel.**

V rovnicích (61 ÷ 70) značí :

- ΣQ_{i1} – teplo přivedené z otopných těles
- ΣQ_{i2} – teplo z dodatkových zdrojů tepla (technická zařízení, sluneční energie, pobyt lidí)
- ΣQ_{i3} – tepelná ztráta prostupem a infiltrací včetně větrání
- ΣQ_{i4} – tepelná ztráta prostupem do okolních místností (bytů) – kladná i záporná (pro dům jako celek se $\Sigma Q_{i4} = 0$)
- k – počet vytápěných místností
- q_i – měrná energetická náročnost
- l – počet nevytápěných místností
- t_{i1} – vstupní teplota otopné vody
- t_{i2} – vratná teplota otopné vody
- t_{i3} – teplota vytápěné místnosti
- t_e – venkovní teplota
- P_{i2} – součtová hodnota dodatkových zdrojů tepla ve vytápěné místnosti
- Δt_{stf} – střední logaritmický teplotní spád
- Δt_{stfN} – jmenovitý střední logaritmický teplotní spád
- n – exponent 1,25 – 1,4
- k_{i1} – součinitel prostupu tepla z otopného tělesa
- k_{i3} – celkový součinitel prostupu tepla zahrnující infiltraci (viz ČSN 060210 str. 3, 6 ČSN 7305401 str. 3 a 12)
- k_{i4} – součinitel prostupu tepla mezi místnostmi (byty)
- S_i – podlahová plocha vytápěné místnosti
- S_{i1} – teplosměnná plocha otopného tělesa
- S_{i3} – plocha obvodového pláště příslušející místnosti
- S_{i4} – plocha stěny mezi místnostmi (byty)
- Δt_{i4} – teplotní rozdíl mezi sousedními místnostmi (byty)
- Q_{iN} – výkon otopného tělesa při jmenovitých podmínkách
- p_i – úhrada za vytápěnou místnost
- P_i – úhrada za vytápěný byt
- PC – úhrada za vytápěný celek
- PD_i – úhrada za vytápěný dům
- PS_i – úhrada za skupinu domů (sídlště, město)
- k – počet vytápěných místností v bytě (rov.72), v měřeném celku (rov.71)
- l – počet bytů v domě
- m – počet vytápěných domů

Ad b)

Náklady na pořízení , instalaci a udržování stanovených měřidel zatěžují cenu tepla za technickou jednotku. Množství tepla k vytápění budovy není pro konečného spotřebitele údaj, který by ovlivňoval jeho chování při hospodárném nakládání tepelnou energií. Z tohoto

hlediska stěžejním údajem pro konečného spotřebitele je jeho úhrada za službu vytápění ve vztahu k jím udržované vnitřní teplotě a způsobu regulace této teploty.

Dodavatel tepelné energie není v přímém obchodním styku s konečným spotřebitelem, čímž není vytvořena potřebná zpětná vazba mezi dodávkou a spotřebou - užitím tepla. Dodavatelé tepla by mohli s využitím poměrového měření nejen účtovat dodávku tepelné energie na jednotlivá odběrná místa dodávky, ale poskytovat odběrateli (vlastníku budovy) současně za úplatu i rozdělení nákladů mezi konečné spotřebitele. O podobných službách spojených s dodávkou energie pojednávají materiály ke směrnicím EU, resp. je stanovují jako žádoucí, neboť přispívají ke zvyšování efektivního užití energie a tím k celkovému snížení její spotřeby.

V praxi by to znamenalo, že specializované rozúčtovatelské firmy, které se poměrovým měřením ve vytápění zabývají, by rozdělování nákladů mohly na základě objednávky dodávat dodavateli tepla místo odběrateli (vlastníku budovy). Odběratel by od dodavatele obdržel jak konečnou fakturu, tak rozúčtování. Odpadlo by předávání podkladů o množství dodaného tepla a celkových nákladech mezi vlastníkem budovy a rozúčtovatelskou firmou.

Ad c)

K odpovědi na uvozující otázky, zda jednotlivé budovy zásobované teplem z jednoho místa, ve kterém jsou jednoznačně zjišťovány náklady na dodávku tepelné energie, musí nutně mít podle stávající legislativy na vstupu – v odběrném místě dodávky měření odebíraného množství tepelné energie k vytápění, je možné dojít nejprve připomenutím několika základních pojmů, které jsou v legislativě používány, a citací některých klíčových legislativních ustanovení.

Podle § 2 písm c) zákona (energetického) č. 458/2000 Sb., se rozumí :

dodavatelem tepelné energie fyzická či právnická osoba dodávající tepelnou energii jiné fyzické či právnické osobě; dodavatelem může být výrobce, distributor a rovněž vlastník nebo společenství vlastníků zajišťující tepelnou energii jako plnění poskytované s užíváním bytů či nebytových prostorů nebo k technologickým účelům,

dodávkou tepelné energie dodávka energie tepla nebo chladu k dalšímu využití jinou fyzickou či právnickou osobou; dodávka energie tepla k dalšímu využití se uskutečňuje ve veřejném zájmu,

konečným spotřebitelem fyzická či právnická osoba, která dodanou tepelnou energii pouze spotřebovává,

odběratelem tepelné energie distributor, vlastník či společenství vlastníků odběrného tepelného zařízení,

odběrem tepelné energie převzetí dodávky tepelné energie od výrobce nebo distributora ke konečné spotřebě nebo dalšímu využití,

odběrným místem místo plnění stanovené ve smlouvě o dodávce tepelné energie, v němž přechází tepelná energie z vlastnictví dodavatele do vlastnictví odběratele,

odběrným tepelným zařízením zařízení připojené na zdroj či rozvod tepelné energie určené pro vnitřní rozvod a spotřebu tepelné energie v objektu nebo jeho části, případně v souboru objektů odběratele.

Podle vyhlášky č. 224/2001 Sb., se rozumí :

odběratelem fyzická nebo právnická osoba, popřípadě více osob, pokud jejich odběrné tepelné zařízení je technologicky propojené a je součástí jedné zúčtovací jednotky,

že, **zúčtovací jednotka**, ve které se rozúčtovávají náklady na tepelnou energii mezi konečné spotřebitele, tvoří objekt nebo jeho část, případně objekty nebo jejich části, které mají jedno společné, technologicky propojené odběrné tepelné zařízení.

Podle vyhlášky č. 372/2001 Sb., se rozumí :

zúčtovací jednotkou - **objekt nebo jeho část, případně objekty nebo jejich části, které mají jedno společné, technologicky propojené odběrné tepelné zařízení (potud totožné jako u vyhl.224), a společné měření nebo stanovení množství tepelné energie a nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody,**

Ze zákona č. 458/2000 Sb.,o podmínkách podnikání a o výkonu správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů(energetický zákon) se k této otázce vztahují ustanovení:

§ 76

Výroba tepelné energie a rozvod tepelné energie

(1)Držitel licence na výrobu nebo rozvod tepelné energie je povinen zajistit dodávku tepelné energie, pokud je to možné, každému odběratel, který

(2)Dodávat tepelnou energii jiné fyzické či právnické osobě lze pouze na základě smlouvy o dodávce tepelné energie nebo jako plnění poskytované v rámci smlouvy jiné. (v rámci smlouvy jiné - tím je myšleno zejména poskytování služeb v rámci nájemní smlouvy o nájmu bytu)

(3)Stručný obsah:

Smlouva o dodávce tepelné energie (nikoliv plnění v rámci jiné smlouvy) musí být písemná a musí na každé odběrné místo obsahovat :

- a) výkon, množství, časový průběh a místo předání tepelné energie,
- b) základní parametry (tlak, teplota, tlakový rozdíl, hmotnostní či objemový průtok)
- c) místo a způsob měření (způsob určení množství pro případ poruchy), přístup k měřicímu a ovládacímu zařízení,
- d) cenu v místě měření nebo způsob jejího stanovení, termíny a způsob platby včetně záloh,
- e) pro dodávku TUV při její společné výrobě a společném měření tepla pro více odběrných míst způsob rozdělení a získávání a ověřování podkladů (viz vyhláška č. 224/2001 Sb.).

§ 78

Měření

(4) Stručný obsah

Držitel licence je povinen dodávku tepelné energie měřit, vyhodnocovat a účtovat podle skutečných parametrů teplotnosné látky a údajů vlastního měřidla, které na svůj náklad pořídí ... Odběratel má právo na ověření ...

(5) Hodnoty naměřené a zjištěné dodavatelem a ceny v místě měření tvoří náklady na tepelnou energii, které se rozúčtují mezi konečné spotřebitele, jimiž jsou uživatelé bytů a nebytových prostorů. Pravidla pro rozdělení těchto nákladů na služby vytápění a poskytování teplé užitkové vody stanoví prováděcí právní předpis.(Tímto předpisem je vyhláška MMR č. 372/2001 Sb.)

Pokud vlastníci jednotlivých budov, jímž je dodávána tepelná energie k vytápění z jednoho místa, v němž je množství tepelné energie měřeno a k němuž jsou stanoveny celkové, souhrnné náklady pro všechna odběrná místa dodávky, vytvoří právnickou osobu, která se stane odběratelem tepla od držitele licence na dodávku a rozvod tepelné energie, je možné, aby tyto jednotlivé budovy tvořily jednu zúčtovací jednotku pro poměrné rozúčtování nákladů podle pravidel vyhlášky č. 372/2001 Sb. ?

Kladně lze odpovědět, protože vytvoření takové právnické osoby a jedné zúčtovací jednotky všem těmto ustanovením konvenuje (vyhovuje) z hlediska:

ustanovení § 78 o měření zákona č. 458/2000 Sb., (dále v této stati pouze zákon)jak odst.

odst. (1), tak odst.(5),

ustanovení § 76 odst. (3), písm. a), b), c), d) a e) zákona

ustanovení § 76 odst. (1) a (2),

významu pojmu „zúčtovací jednotka“ z vyhlášek č. 224/2001 Sb. a 372/2001 Sb.,

významu pojmu „odběratel“ podle vyhlášky č. 224/2001 Sb.,

- významu pojmů ze zákona (§ 2): „dodavatel“, „dodávka“, „konečný spotřebitel“, „odběratel“ (protože se nejedná o společenství vlastníků jednotek ve smyslu zákona č. 72/1994 Sb., o vlastnictví bytů, ve znění pozdějších předpisů, nýbrž o společenství vlastníků odběrného tepelného zařízení), „odběr“ tepelné energie, „odběrné tepelné zařízení“

Naznačený postup diverguje (rozchází se) s významem pojmu **odběrné místo** (§ 2 písm. c) bod 7 zákona) jako místem plnění stanoveným ve smlouvě o dodávce tepelné energie, v němž přechází tepelná energie z vlastnictví dodavatele do vlastnictví odběratele ve vazbě na uvozuující ustanovení § 76 odst. (3) zákona, ve kterém se stanoví, že náležitosti uvedené pod písmeny a) až e) musí smlouva o dodávce tepelné energie obsahovat zvlášť pro každé odběrné místo dodávky. Avšak vzhledem k tomu, že zákon nestanoví, že místo měření musí být totožné s odběrným místem dodávky, a ani to implicitně z dikce zákona nevyplývá, a naopak praxe společného zúčtovacího místa řešeného vyhláškou č. 224/2001 Sb. v případě více částí objektů nebo objektů ve vlastnictví různých právnických či fyzických osob to potvrzuje, jak je úvodem tohoto tématu dokládáno.

Z tohoto lze dedukovat, podle názoru autorů, že otázky místa společného měření ve společném zúčtovacím místě více subjektů a odběrných míst dodávky těchto subjektů, v nichž tepelná energie přechází z rozvodného tepelného zařízení dodavatele (držitele licence) do jednotlivých zařízení (odběrných tepelných zařízení) odběratele, je možné řešit a dohodnout ve smlouvě o dodávce tepelné energie i za stávající legislativy. Současně v téže smlouvě nebo ve smlouvě jiné, leč návazné, by nerozlučně musel být dohodnut způsob předávání poměrového rozúčtování nákladů na vytápění jednotlivých budov, bytů a nebytových prostorů těchto budov, resp. i místností na základě poměrového měření ve všech místnostech všech budov. Rozhodně by však bylo prospěšné, aby tento způsob poměrového měření ve větších celcích – skupině domů, byl explicitně legislativou stanoven jako možný, protože zakládá efektivní a racionální postup vedoucí k vyšší spravedlnosti ve stanovení úhrady za vytápění v konečné spotřebě a snižující náklady konečných spotřebitelů.

Ostatně toto konstatování není ničím, co by bylo zcela novým námětem v evropském kontextu. V předešlé příloze „B“, v níž jsou citace z evropských dokumentů, je ze Směrnice EVVE pod bodem 8. „Měření spotřeby“ uvedeno: Spotřeba připadající na jednotlivé budovy nebo uživatelské (spotřebitelské) jednotky se zjišťuje poměrovým měřením (přístroji nebo schválenými rozúčtovatelskými postupy) nebo absolutním měřením (metrologicky uznávanými měřidly). To svědčí o tom, že na západ od našich hranic tento způsob určování nákladů za odebranou energii k vytápění není v poloze námětu k diskusi, ale praktickou realitou.

Ze všech hledisek vyplývá, že způsob rozdělování nákladů na vytápění, které jsou vynakládány v nejbližším společném zdroji tepla zásobujícím více budov (zúčtovacích jednotek), a to jak v kotelně, tak v předávací stanici, kde je objektivně možné s požadovanou přesností určit náklady podle platných cenových předpisů a množství dodané tepelné energie, je možné, aby dodavatel tepelné energie nejen dodával energii svým odběratelům, vlastníkům těchto budov, ale spolu s dodávkou, resp. vedle plnění dodávky poskytoval i jako zvláštní službu svému odběrateli i rozdělení nákladů na vytápění mezi konečné spotřebitele. Tím se, kromě vytvoření přímé zpětné vazby mezi dodavatelem a konečným spotřebitelem, odstraní prakticky mezičlánek mezi dodavatelem a konečným spotřebitelem, kterým je vlastník objektu – pronajímatel, sníží celkové náklady, které připadají k úhradě konečných spotřebitelů.

Téma 3

Možnosti využití poměrového měření pomocí indikace (registrace účinku tepelné energie) při rozúčtování nákladů na poskytování teplé užitkové vody (TUV).

Tato myšlenka je založena na těchto skutečnostech:

- poskytování teplé užitkové vody (TUV) je službou spojenou s užíváním bytu a nebytového prostoru,
- náklady na poskytování této služby jsou předmětem poměrového rozdělování na základě měření spotřeby TUV v každém výtoku,
- měření spotřeby provozovaným stanoveným měřidlem je zatíženo přípustnou chybou cca 10 %,
- teplota přívodní (horizontální) trubky před odběrným kohoutem TUV se při odběru zvyšuje na teplotu TUV, po ukončení odběru se snižuje na vnitřní teplotu v bytě
- doba průtoku a výše zahřátí trubky v dostatečné vzdálenosti od svislého cirkulačního potrubí jsou úměrné spotřebě TUV

takže

- registrace doby a výše ohřátí této trubky (indikace) před výtokem za stejné časové období na všech výtocích v zúčtovací jednotce může být dobrým a relativně přesným údajem pro poměrné rozúčtování nákladů na vytápění stejně jako měření spotřeby stanoveným měřidlem,

při čemž

- ✓ investiční náklady na poměrové měření by byly cca 5x nižší
- ✓ provozní náklady (vodoměr musí být každé čtyři roky podroben ověřování, v praxi je vyměňován, indikátor má běžně desetiletou životnost) by byly cca desetkrát nižší,
- ✓ možnost ovlivňování údaje z měření u indikace je mnohem nižší než u měřidla.

Principiálně se jedná o stejné pojetí poměrového měření a rozdělování nákladů jako u vytápění. Odpadly by stále se opakující rozepře mezi součtem naměřených spotřeb v bytech a naměřené spotřebě souhrnným měřidlem a potlačily by se zavádějící srovnávací úvahy o platbě za 1 m³ TUV a o užívání TUV jako zboží a ne služby. Snazší a levnější by byl přechod na dálkové odečítání údajů a integrované kontinuální vyhodnocování úhrad s pomocí výpočetních a informačních technologií, ke kterému spěje i rozdělování nákladů na vytápění.

D. Návrh na ověření používaných instrumentů poměrového měření a porovnání výsledků způsobů rozúčtování v praxi.

Úvod

Často proklamovaná tvrzení o několika desítkách let úspěšné aplikace poměrových indikátorů kolidují s několika desítkami let trvajících problémy s fyzikálně nezdůvodnitelnými rozdíly v rozúčtování stejně velkých a stejně situovaných bytů. Místo hledání příčin neúspěšných aplikací je věnována pozornost spíše následným legislativním opatřením, která sice částečně kompenzují chybné náměry indikátorů, ale vedou k nedůvěryhodným a nekontrolovatelným výsledkům rozúčtování.

Současně probíhající odklon od indikátorů založených na odparu kapaliny je doprovázen neadekvátním zveličováním výhod indikátorů elektronických. Účelově jsou zamlžovány výsledky porovnávacích měření, která u obou typů indikátorů vykazují srovnatelné chyby. Příčinou vzniku těchto chyb je fyzikálně pochybená koncepce evropských norem EN 834 a EN 835 převzatých jako ČSN EN 834 a ČSN EN 835, spočívající v nerespektování vnitřních prostupů tepla mezi byty. Indikátory podle těchto norem vyrobené a certifikované musí nutně vést k určitému počtu nulových náměrů. Každý reálný náměr je pak ve vztahu k nulovému náměru nekonečně velký a každé rozúčtování ve vztahu k nulové úhradě je nekonečně velké. Účelová legislativní náprava prostřednictvím navyšování paušální platby pomocí tzv. základní složky úhrady až k hodnotě 70 – 80 % sice vede k reálnějším hodnotám, ale v podstatě popírá smysl poměrového měření. Směrnice E.V.V.E.(bod 6) uvádí rozpočítávat minimálně 50 % vytápěcích nákladů podle náměru indikátorů, aniž by horní hranice byla omezena. Z toho vyplývá, že základní složka může být v rozsahu 0 – 50 %. Systémy vyžadující navyšování základní (paušální) složky úhrady nad 50 % lze považovat za koncepčně pochybené a technicky zastaralé. Bohužel k nim patří i relativně drahé elektronické indikátory vyhovující normě ČSN EN 834.

V odborné literatuře se neustále objevují články se zavádějícím obsahem, které lze rozdělit do dvou skupin.

V první skupině jsou spekulativní články autorů, kteří sice vědí co to poměrové měření je, ale nemají vlastní zkušenosti s jeho realizací. V druhé skupině jsou příspěvky propagující některý výrobek či firmu způsobem hraničícím s nekalou soutěží.

Bez ohledu na neúspěchy svých systémů někteří rozúčtovatelé tvrdošíjně opakují stejné zdůvodnění domnělé kvality svých služeb sloganem: „Používáme metody ověřené dlouholetým úspěšným provozem v zahraničí“, ale o počtu soudních sporů o rozúčtování nákladů se nehovoří. Je dostatečně v odborných kruzích známo, jak málo úspěšné je toto používání v panelových domech, kterých je právě u nás nejvíce.

V oboru poměrových indikátorů se v zahraničí po technické stránce projevil pokrok v technologii výroby a zavedení moderních způsobů sběru či přenosu dat, ale ve vlastní podstatě (filosofii) poměrového rozdělování vývoj zůstal na úrovni první poloviny minulého století.

Zdůvodnění potřeby seriózního zhodnocení stavu poměrových rozúčtovacích systémů lze shrnout do jednoznačného závěru. Získat spolehlivé informace o skutečných vlastnostech jednotlivých u nás používaných systémů, nezatížených reklamním balastem.

Takové porovnávací měření je možno provádět pouze za účasti nezávislé odborné organizace, která by mohla garantovat objektivnost provedení a odbornost zhodnocení celého projektu.

Účel akce

Porovnávacím měřením by se mělo docílit konečného zhodnocení účinnosti a způsobilosti jednotlivých systémů rozúčtování nákladů na vytápění se zaměřením na poměrové indikátory montované na otopná tělesa, nebo na zpětné potrubí otopné vody. Jedná se zejména o elektronické indikátory jednočidlové i dvoučidlové a indikátory s optickým snímačem a elektronickým vyhodnocováním. Systémem se rozumí soubor přístrojů (indikátorů) a způsob využití výsledných naměřených hodnot k rozúčtování finanční částky za vytápění zúčtovací jednotky na jednotlivé místnosti (byty). Součástí měření by mělo být i porovnání spolehlivosti samotných indikátorů indikovat teplotní poměry v daném místě (na otopném tělese) s co nejmenším rozptylem.

Způsob provádění porovnávacího měření

Ověřování by mělo probíhat po dobu potřebnou k získání spolehlivých výsledků. Měření by mělo být uskutečněno ve dvou paralelních sekcích

- A. v laboratoři (v prostorách) nezávislé organizace s možností souběžného provozu základních typů otopných těles;
- B. v obytném domě panelového typu vytápěném dálkovým způsobem. Otopná tělesa vybavena funkčními regulačními prvky.

ad A) Účelem zkoušek prováděných v laboratoři je ověření rozptylu náměru jednotlivých typů indikátorů instalovaných na třech nejpožívanějších typech otopných těles:

- článkové otopné těleso litinové
- článkové otopné těleso ocelové
- deskové otopné těleso.

Tyto zkoušky mají navazovat na měření prováděná ve Výzkumném ústavu pozemních staveb Praha 10 Hostivař v topné sezóně 1983/84. Tehdy byly hodnoceny a porovnávány pouze dva typy indikátorů:

- odpařovací indikátory
- indikátory s optickým snímačem a elektronickým vyhodnocováním.

S ohledem na současně používané a rozšířené typy indikátorů je doporučováno ověření

- indikátorů - odpařovacích
- elektronických
- s optickým snímačem a elektronickým vyhodnocováním

Pro zhodnocení rozptylu náměru jednotlivých typů indikátorů by měla stačit doba výrazně kratší než je zúčtovací období, neboť nejde o absolutní číselnou výši náměru, ale o zhodnocení a číselné vyjádření rozptylu hodnot. Vzhledem k malému souboru ověřovaných indikátorů (4ks) bude sledována minimální a maximální hodnota, spočítána střední hodnota a k ní vztažena procentuelní odchylka minimálního a maximálního náměru podle rovnice

$$x_{str} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Ověřování poměrového měření by měla zajišťovat nezávislá organizace, která by měla vybrat skupinu odborníků dozírajících na průběh ověřování podle předem stanovených pravidel. Současně by měla garantovat objektivnost vyhodnocení. Takovou organizací by mohla být ČEA, jejímž posláním je podporovat úsporné hospodaření energií.

Krajní absolutní chyba střední hodnoty $x_{stř}$ bude :

$$\Delta x_{stř} = 7,5 \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon_{x_i}}{n\sqrt{n-1}},$$

krajní relativní chyba střední hodnoty $x_{stř}$ bude :

$$\overline{\Delta x_{stř}} = \frac{\pm \Delta x_{stř}}{x_{stř}} \quad (\%),$$

kde $\varepsilon_x = x_{stř} - x_i$

n – počet indikátorů stejného typu a výrobce

x_i – náměr jednotlivých typů indikátorů

Sledování údajů a zápis náměrů indikátorů provádět 1x za den do předtištěných archů současně se zápisem průměrných teplot. Zapsané údaje budou k dispozici všem zúčastněným subjektům.

Je doporučována instalace minimálně čtyř indikátorů stejného typu od stejného výrobce na jednotlivé typy otopných těles. Jejich provoz tj. teplotní podmínky budou předem stanoveny podle statisticky nejčastějších venkovních teplot a tomu odpovídajících teplot otopné vody s přihlédnutím k časové změně těchto teplot a výraznému až úplnému uzavírání otopných těles. Z toho vyplývá doporučený interval teploty otopné vody $20\text{ °C} < t < 50 \div 70\text{ °C}$. K zajištění těchto podmínek by měl být k dispozici samostatný tepelný zdroj umožňující provoz otopných těles s minimálním teplotním rozdílem mezi vstupem a výstupem otopné vody. Pro kontrolu teplotního pole otopných těles je doporučován pro každý teplotní režim snímek z termokamery.

ad B) Účelem zkoušek v obytném domě je komplexní rozúčtování celkových vytápěcích nákladů domu na jednotlivé vytápěné místnosti a následné porovnání výsledků rozúčtování podle jednotlivých typů indikátorů, tak jak jsou v praxi prováděny.

S ohledem na existenci dvou základních koncepcí rozúčtování tj.

- rozúčtování podle průměrné energetické náročnosti – metody TQC kap. 7.1
- rozúčtování podle skutečné energetické náročnosti – metoda TQD kap. 7.2

Je doporučováno provést a porovnat oba způsoby.

Ukončení zkoušek a zpracování výsledků

Ověření rozptylu náměrů jednotlivých typů indikátorů sekce A může být provedeno za dobu podstatně kratší, než je zpravidla jednoroční účetní období. Lze předpokládat, že může být ukončeno po uplynutí tříměsíčního intervalu, ovšem s možností případného prodloužení, pokud by k tomu během měření vznikly důvody.

Pro jednotlivé typy indikátorů budou zpracovány tabulky obsahující jednotlivé náměry, krajní absolutní chyby a krajní relativní chyby.

S výsledkem laboratorních zkoušek budou před jejich zveřejněním seznámeni všichni účastníci.

E. Příklady rozúčtování nákladů na základě poměrového měření podle doporučených legislativních úprav.

Pro ilustraci výsledku rozúčtování celkových vytápěcích nákladů na jednotlivé místnosti je možno provést simulaci teplotních a energetických podmínek s volbou minima proměnných vstupních hodnot, dosazených do reálně existujícího typového domu T06B. Pro porovnání rozdílu v úhradě za jednotlivé místnosti s různou energetickou náročností použijeme stejnou podlahovou plochu, stejnou, nebo rozdílnou průměrnou teplotu místností, stejnou, nebo rozdílnou energetickou náročnost danou polohou místností v domě a dalšími tepelně fyzikálními vlastnostmi stavby. Ve všech případech je rozúčtována částka 100.000,-Kč.

místnost č.	podlahová plocha m ²	tepelná ztráta W	náměr indikátoru	teplota místnosti °C	TQC úhrada Kč	TQD úhrada Kč
1	20,6	189	350	21	20 000	5 681
2	20,6	517	350	21	20 000	15 540
3	20,6	593	350	21	20 000	17 824
4	20,6	920	350	21	20 000	27 653
5	20,6	1 108	350	21	20 000	33 303

Tab.1 – Stejná plocha místností, rozdílná energetická náročnost, stejná teplota místností

V Tab.1 je provedeno rozúčtování na pět stejně velkých místností s rozdílnou energetickou náročností, vytápěných na stejnou průměrnou teplotu. Rozúčtování podle metody TQC (kap. 7.1) je v důsledku stejné plochy a teploty pro každou místnost stejné. Rozúčtování podle metody TQD (kap.7.2) je v důsledku rozdílné energetické náročnosti rozdílné.

místnost č.	podlahová plocha m ²	tepelná ztráta W	náměr indikátoru	teplota místnosti °C	TQC úhrada Kč	TQD úhrada Kč
1	20,6	593	100	16,08	6 667	6 667
2	20,6	593	200	18,25	13 333	13 333
3	20,6	593	300	20,11	20 000	20 000
4	20,6	593	400	21,77	26 667	26 667
5	20,6	593	500	23,3	33 333	33 333

Tab.2 – Stejná plocha místností, stejná energetická náročnost, rozdílná teplota místností

V Tab.2 je provedeno rozúčtování na pět stejně velkých místností se stejnou energetickou náročností, vytápěných na rozdílnou průměrnou teplotu. Rozúčtování je pro obě metody shodné, ovšem pro obě metody je rozdíl v úhradě mezi nejméně a nejvíce vytápěnou místností nepřiměřeně vysoký a neodpovídá reálně dosahovaným tepelným ztrátám. Rozdíl v úhradě se v praxi snižuje rozdělením úhrady na paušální (základní) složku a proměnnou (spotřební) složku (kap. 6.7.1 , 6.7.2) – viz tab. 2a.

místnost č.	podlahová plocha (m ²)	tepelná ztráta (W)	teplota místnosti (°C)	teplotní rozdíl (K)	ZS	SS TQC TQD	TQD TQC 50/50%
1	20,6	189	16,08	11,08	10 000	7 435	17 435
2	20,6	517	18,25	13,25	10 000	8 891	18 891
3	20,6	593	20,11	15,11	10 000	10 140	20 140
4	20,6	920	21,77	16,77	10 000	11 254	21 254
5	20,6	1108	23,3	18,3	10 000	12 280	22 280

Tab. 2a – Stejná plocha místností, stejná energetická náročnost, rozdílná teplota místností, rozdělení na základní a spotřební složku 50/50%

místnost č.	podlahová plocha m ²	tepelná ztráta W	náměr indikátoru	teplota místnosti °C	TQC úhrada Kč	TQD úhrada Kč
1	20,6	189	100	16,08	6 667	1 546
2	20,6	517	200	18,25	13 333	8 460
3	20,6	593	300	20,11	20 000	14 556
4	20,6	920	400	21,77	26 667	30 110
5	20,6	1 108	500	23,3	33 333	45 328

Tab.3 – Stejná plocha místností, rozdílná energetická náročnost, rozdílná teplota místností

V Tab.3 je provedeno rozúčtování na pět stejně velkých místností s rozdílnou energetickou náročností, vytápěných na rozdílnou průměrnou teplotu. Metoda TQC vede ke stejnému rozdělení úhrady jako v Tab.2. Metoda TQD vede k dalšímu možnému zvýšení rozdílu mezi minimální a maximální úhradou.

místnost č.	podlahová plocha m ²	tepelná ztráta W	náměr indikátoru	teplota místnosti °C	venkovní teplota °C	teplotní rozdíl K	TQC úhrada Kč	TQD úhrada Kč
1	20,6	593	100	16,08	5	11,08	14 870	14 870
2	20,6	593	200	18,25	5	13,25	17 783	17 783
3	20,6	593	300	20,11	5	15,11	20 279	20 279
4	20,6	593	400	21,77	5	16,77	22 507	22 507
5	20,6	593	500	23,3	5	18,3	24 560	24 560

Tab.4 – Stejná plocha místností, stejná energetická náročnost, rozdílná teplota místností – aplikace gradenové metody

V Tab.4 je provedeno rozúčtování při stejně velkých místnostech se stejnou energetickou náročností, vytápěných na rozdílnou průměrnou teplotu. Rozúčtování podle metody TQC bylo provedeno pomocí rovnice (30, kap.9). Rozúčtování podle metody TQD bylo provedeno pomocí rovnice (34, kap.9). V obou metodách byla aplikována gradenova metoda vycházející z teplotního rozdílu mezi teplotou místnosti a venkovní teplotou. Vzhledem ke stejným vstupním hodnotám (velikost místnosti, stejná energetická náročnost) a jen rozdílným teplotám místností, vychází úhrada podle obou metod stejná. Stejnou velikost místností se současně stejnou energetickou náročností lze však považovat za případ vyjimečný.

místnost č.	podlahová plocha m ²	tepelná ztráta W	náměr indikátoru	teplota místnosti °C	venkovní teplota °C	teplotní rozdíl K	TQC úhrada Kč	TQD úhrada Kč
1	20,6	189	100	16,08	5	11,08	14 870	3 906
2	20,6	517	200	18,25	5	13,25	17 783	12 778
3	20,6	593	300	20,11	5	15,11	20 279	16 714
4	20,6	920	400	21,77	5	16,77	22 507	28 779
5	20,6	1 108	500	23,3	5	18,3	24 560	37 822

Tab.5 – Stejná plocha místností, rozdílná energetická náročnost, rozdílná teplota místností – aplikace gradenové metody

V Tab.5 je provedeno rozúčtování při stejně velkých místnostech s rozdílnou energetickou náročností, vytápěných na rozdílnou průměrnou teplotu. Rozúčtování bylo provedeno podle stejných vztahů jako v Tab.4. Vzhledem k rozdílné energetické náročnosti vede rozúčtování k rozdílným úhradám. V obou případech rozúčtování odpovídá dosahované teplotě a průměrné energetické náročnosti – průměrnému množství tepla potřebnému k dosažení žádané teploty (u metody TQC), resp. skutečné energetické náročnosti - skutečnému množství tepla potřebnému k dosažení žádané teploty (u metody TQD).

Pro rozúčtování podle indikátorů odpovídajícím normám ČSN EN 834 a ČSN EN 835, které neznají pojem rozúčtování podle tepelné pohody, je nutno použít koeficienty polohy místností, ovšem nikoliv statisticky odvozené v zemích s rozdílnými tepelně technickými vlastnostmi staveb, ale spočítané pro konkrétní dům a konkrétní místnosti porovnáním skutečné energetické náročnosti s minimální (189W), střední (665,4W), nebo maximální hodnotou (1108W).

Rozúčtování prováděné metodou TQD a korigované hodnotami odpovídajícími energetické náročnosti pak vede ke stejnému výsledku jako metoda TQC.

místnost č.	tepelná		náměr indikátoru	k ₁	k ₂	k ₃	TQC	TQD
	ztráta (W)						úhrada (Kč)	korigovaná úhrada (Kč)
1	189		100	1	3,521	5,862	14 870	14 870
2	517		200	0,366	1,287	2,143	17 783	17 783
3	593		300	0,319	1,122	1,868	20 279	20 279
4	920		400	0,205	0,724	1,204	22 507	22 507
5	1108		500	0,171	0,601	1	24 560	24 560

Tab.6 Stejná plocha místností, rozdílná energetická náročnost, rozdílná teplota místností, rozúčtování TQD použitím korekcí na polohu místnosti.

Z porovnání výsledků rozúčtování, při respektování základních fyzikálních zákonů a energetických souvislostí ve vztahu k platné české legislativě vychází jako jednoznačně nejvýhodnější metoda TQC při současné aplikaci gradenové metody tepelných ztrát. Tento systém vede k fyzikálně přijatelným a zdůvodnitelným výsledkům. Navíc nevyžaduje zavádění problematických opravných koeficientů polohy místnosti a nepřiměřené navyšování paušální (základní) složky úhrady. Samotný náměr indikátoru je pouze jedním z údajů sloužících k rozúčtování. Z tohoto důvodu nemůže mít náměr jednotlivého indikátoru dostatečnou vypovídací schopnost pro žádný typ indikátoru a žádný algoritmus přepočtu. Reklamní tvrzení o “pohodlném sledování spotřeby tepla na indikátoru” je výrazem buď naprosté neznalosti problematiky a podstaty poměrového měření, nebo propagačním trikem obchodních firem.

F. Vyhláška č.372/2001Sb

VYHLÁŠKA Ministerstva pro místní rozvoj ze dne 12. Října 2001, kterou se stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné spotřebitele

Ministerstvo pro místní rozvoj stanoví podle §98 odst. 9 zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), k provedení §78 odst. 5 tohoto zákona:

§1

Předmět úpravy

Tato vyhláška stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné spotřebitele v zúčtovací jednotce za zúčtovací období.

§2

Vymezení pojmů

Pro účely této vyhlášky se rozumí

zúčtovací jednotkou - objekt nebo jeho část, popřípadě objekty nebo jejich části, které mají jedno společné, technologicky propojené odběrné tepelné zařízení [§11](#) a společné měření nebo stanovení množství tepelné energie a nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody,

vytápěním - ústřední vytápění pomocí otopné soustavy ovlivňující zúčtovací jednotku, kterou prochází, napojené na společný zdroj tepelné energie; vytápěním není vytápění bytů a nebytových prostorů prostřednictvím samostatných etážových okruhů zásobovaných tepelnou energií z vlastních zdrojů tepelné energie, používajících různé druhy paliv nebo elektřinu, ani vytápění prostřednictvím uzavřených okruhů, do nichž dodává a měří tepelnou energii na základě smlouvy dodavatel přímo konečným spotřebitelům,

poskytováním teplé užitkové vody - dodávka centrálně připravované teplé užitkové vody konečným spotřebitelům,

podlahovou plochou - podlahová plocha místností bytu a nebytového prostoru kromě teras, balkónů a lodžií (i zasklených) a vedlejších prostorů, které jsou umístěny mimo byt; do podlahové plochy se započítává i plocha zastavěná kuchyňskou linkou, vestavěným nábytkem, kamny nebo jiným topným tělesem. Nezapočítává se plocha okenních a dveřních ústupků,

započitatelnou podlahovou plochou - podlahová plocha vynásobená koeficienty uvedenými v příloze č. 1 části A. k této vyhlášce; mají-li některé místnosti v zúčtovací jednotce rozdílnou výšku stropů nebo stropy zkosené, započitatelná podlahová plocha těchto místností se vynásobí koeficientem podílu objemu vytápěného prostoru k objemu vypočtenému z podlahové plochy a výšky stropu převládajících místností v zúčtovací jednotce, podlahovou plochou nebytových prostorů pro účely poskytování teplé užitkové vody - podlahová plocha vynásobená koeficienty stanovenými podle přílohy č. 1 části B. k této vyhlášce,

vlastníkem zúčtovací jednotky nebo části zúčtovací jednotky - její vlastník, spoluvlastník a dále společenství vlastníků nebo osoba vlastníkem pověřená výkonem činností stanovených touto vyhláškou (dále jen "vlastník"),
zúčtovacím obdobím - období, za které vlastník provede rozúčtování a následné vyúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody. Zúčtovací období je nejvýše dvanáctiměsíční a jeho počátek stanoví vlastník po dohodě s dodavatelem,
rozúčtováním nákladů - rozdělení nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody za zúčtovací období a zúčtovací jednotku mezi konečné spotřebitele, které vlastník provede způsobem stanoveným touto vyhláškou,
vyúčtováním - písemný doklad, na základě kterého se provede vyrovnání přeplatků a nedoplatků plynoucích z rozúčtování nákladů za zúčtovací období, včetně případných změn provedených na základě oprávněných reklamací,
náměrem - hodnota vykázané spotřeby jako rozdíl zjištěný na základě odečtu naměřených hodnot na konci daného zúčtovacího období a na konci předchozího zúčtovacího období.

§3

Náklady na tepelnou energii na vytápění a náklady na poskytování teplé užitkové vody

§3 (1) Náklady na vytápění a náklady na poskytování teplé užitkové vody, které byly vynaloženy v zúčtovací jednotce za zúčtovací období, zahrnují
náklady na tepelnou energii [{2}](#) na vytápění,
náklady na tepelnou energii spotřebovanou na přípravu teplé užitkové vody,
náklady na pitnou vodu spotřebovanou na přípravu teplé užitkové vody, v cenách podle cenových předpisů. [{3}](#)

§3 (2) Je-li tepelná energie používána v zúčtovací jednotce také k jinému účelu než na vytápění a na poskytování teplé užitkové vody, účtuje náklady na tuto energii vlastník na základě jejího měření nebo odborného posouzení zvlášť každému příslušnému konečnému spotřebiteli. [{4}](#)

§3 (3) Zálohy na úhradu nákladů na tepelnou energii na vytápění a na poskytování teplé užitkové vody stanoví vlastník přiměřeně k vývoji nákladů ve dvou z klimatického hlediska srovnatelných zúčtovacích obdobích.

§4

Rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění v zúčtovací jednotce

§4 (1) Náklady na tepelnou energii na vytápění v zúčtovací jednotce za zúčtovací období rozdělí vlastník na složku základní a spotřební. Základní složka činí 40 % až 50 % a zbytek nákladů tvoří spotřební složku.

§4 (2) Základní složku rozdělí vlastník mezi konečné spotřebitele podle poměru velikosti započitatelné podlahové plochy bytu nebo nebytového prostoru k celkové započitatelné podlahové ploše bytů a nebytových prostorů v zúčtovací jednotce.

§4 (3) Spotřební složku rozdělí vlastník mezi konečné spotřebitele úměrně výši náměrů měřičů tepelné energie nebo indikátorů vytápění s použitím korekcí a výpočtových metod, které zohledňují i rozdílnou náročnost vytápěných místností na dodávku tepelné energie danou jejich polohou.

§4 (4) Rozdíly v nákladech na vytápění připadající na 1 m² započitatelné podlahové plochy nesmí překročit u konečných spotřebitelů s měřením či indikací v zúčtovací jednotce hodnotu 40 % oproti průměru zúčtovací jednotky v daném zúčtovacím období. Pokud dojde k překročení přípustných rozdílů, provede vlastník úpravu výpočtové metody uvedené v odstavci 3.

§4 (5) V zúčtovací jednotce, ve které u konečných spotřebitelů nejsou instalovány měřiče tepelné energie nebo indikátory vytápění, vlastník spotřební složku rozdělí mezi konečné spotřebitele obdobným způsobem jako složku základní.

§4 (6) Odečty měřičů tepelné energie nebo indikátorů vytápění u konečných spotřebitelů provádí vlastník nejméně jednou ročně, vždy však ke konci zúčtovacího období.

§4 (7) Neumožní-li konečný spotřebitel instalaci měřičů tepelné energie nebo indikátorů vytápění, nebo přes opakované prokazatelné upozornění neumožní jejich odečet, nebo je ovlivní, činí v daném zúčtovacím období u tohoto konečného spotřebitele spotřební složka nákladů 1,6násobku průměrné hodnoty spotřební složky nákladů připadající na 1 m² započitatelné podlahové plochy zúčtovací jednotky. Při výpočtu se postupuje podle přílohy č. 2 k této vyhlášce.

§4 (8) Úhrady konečných spotřebitelů stanovené podle odstavce 7 jsou součástí úhrady spotřební složky nákladů na tepelnou energii na vytápění v zúčtovací jednotce, které se rozúčtovávají mezi konečné spotřebitele v daném zúčtovacím období.

§4 (9) Při obnovení odečtu měřiče tepelné energie nebo indikátoru vytápění se pro odečítané zúčtovací období odečte od stavu měřiče nebo indikátoru spotřeba odpovídající průměrné hodnotě spotřební složky nákladů za neměřené zúčtovací období připadající na 1 m² započitatelné podlahové plochy zúčtovací jednotky bez zvýšení uvedeného v odstavci 7. U těch indikátorů vytápění, u kterých nelze zpětný odečet zjistit, se při obnovení odečtu pro odečítané zúčtovací období použije průměrná hodnota spotřební složky nákladů připadající na 1 m² započitatelné podlahové plochy zúčtovací jednotky v daném zúčtovacím období.

§5

Rozúčtování nákladů na poskytování teplé užitkové vody v zúčtovací jednotce

§5 (1) Náklady na poskytování teplé užitkové vody v zúčtovací jednotce za zúčtovací období tvoří náklady na tepelnou energii spotřebovanou na ohřev užitkové vody a náklady na spotřebovanou vodu.

§5 (2) Náklady na tepelnou energii spotřebovanou na ohřev užitkové vody rozdělí vlastník na složku základní a spotřební. Základní složka činí 30 % a spotřební složka 70 % nákladů.

§5 (3) Základní složku rozdělí vlastník mezi konečné spotřebitele podle poměru velikosti podlahové plochy bytu nebo nebytového prostoru k celkové podlahové ploše bytů a nebytových prostorů v zúčtovací jednotce.

§5 (4) Spotřební složku rozdělí vlastník mezi konečné spotřebitele poměrně podle náměrů vodoměrů instalovaných u konečných spotřebitelů.

§5 (5) Odečty instalovaných vodoměrů u konečných spotřebitelů provádí vlastník nejmeně jednou ročně, vždy však ke konci zúčtovacího období.

§5 (6) V zúčtovací jednotce, ve které u konečných spotřebitelů nejsou instalovány vodoměry, vlastník spotřební složku rozdělí podle průměrného počtu osob užívajících byt nebo nebytový prostor v zúčtovacím období a nebo v případě dohody všech konečných spotřebitelů podle poměru velikosti podlahové plochy bytu nebo nebytového prostoru k celkové podlahové ploše bytů a nebytových prostor v zúčtovací jednotce. Rozdíly v rozsahu vybavení jednotlivých bytů v zúčtovací jednotce mající vliv na odběr teplé užitkové vody zohlední vlastník přepočtem spotřební složky na základě odborného posouzení. V nebytových prostorách stanoví vlastník průměrný počet osob nebo odpovídající velikost podlahové plochy na základě odborného posouzení podle způsobu odběru a rozsahu využívání teplé užitkové vody.

§5 (7) Neumožní-li konečný spotřebitel instalaci vodoměrů, nebo přes opakované prokazatelné upozornění neumožní jejich odečet, nebo je ovlivní, činí v daném zúčtovacím období u tohoto konečného spotřebitele spotřební složka nákladů trojnásobek průměrné hodnoty spotřební složky nákladů připadající na 1 m² podlahové plochy zúčtovací jednotky. Při výpočtu se postupuje podle přílohy č. 2 k této vyhlášce.

§5 (8) Úhrady konečných spotřebitelů stanovené podle odstavce 7 jsou součástí úhrady spotřební složky nákladů na poskytování teplé užitkové vody v zúčtovací jednotce, které se rozúčtovávají mezi konečné spotřebitele v daném zúčtovacím období.

§5 (9) Při obnovení odečtu na instalovaném vodoměru se pro odečítané zúčtovací období odečte od stavu vodoměru průměrná spotřeba stanovená ze spotřeby zúčtovací jednotky připadající na 1 m² podlahové plochy za neměřené zúčtovací období bez zvýšení uvedeného v odstavci 7.

§5 (10) Náklady na spotřebovanou vodu použitou k poskytování teplé užitkové vody rozdělí vlastník mezi konečné spotřebitele poměrně podle náměrů instalovaných vodoměrů u konečných spotřebitelů. Ustanovení odstavců 6 až 9 platí obdobně.

§6

Zvláštní způsoby rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody v zúčtovací jednotce

§6 (1) Není-li možné v zúčtovací jednotce s vlastním zdrojem tepelné energie nebo s vlastní předávací stanicí určit odděleně náklady na tepelnou energii na vytápění a náklady na tepelnou energii spotřebovanou na ohřev

užitkové vody, případně 60 % nákladů na tepelnou energii na vytápění a 40 % nákladů na tepelnou energii na ohřev užitkové vody.

§6 (2) Na byty a nebytové prostory odpojené od vnitřního rozvodu vytápění rozúčtovává vlastník základní složku nákladů podle §4 odst. 2; na byty a nebytové prostory odpojené od vnitřního rozvodu teplé užitkové vody rozúčtovává vlastník základní složku nákladů podle §5 odst. 3.

§6 (3) Náklady na poskytování teplé užitkové vody odebrané přímo jednotlivými konečnými spotřebiteli ve společných prostorách zúčtovací jednotky, kde jsou instalovány vodoměry, rozúčtuje vlastník na tyto konečné spotřebitele podle evidence spotřeb; pokud nejsou ve společných prostorách zúčtovací jednotky instalovány vodoměry, rozúčtují se náklady těmto konečným spotřebitelům způsobem, který stanoví vlastník.

§6 (4) Při poruše měřiče tepelné energie, indikátoru vytápění nebo instalovaného vodoměru vlastník spotřební složku za dobu poruchy stanoví podle údajů dvou z klimatického hlediska srovnatelných zúčtovacích období.

§6 (5) Dojde-li ke změně konečného spotřebitele v průběhu zúčtovacího období a nejsou-li známy odečty k termínu změny, vlastník rozdělí

a) spotřební složku nákladů na tepelnou energii na vytápění podle skutečné klimatické náročnosti příslušných částí zúčtovacího období před a po termínu změny konečného spotřebitele; nejsou-li tyto údaje známy, podle přílohy č. 3 k této vyhlášce,

b) základní složku nákladů na tepelnou energii na vytápění v poměru počtu dnů vytápění bytu nebo nebytového prostoru před a po termínu změny konečného spotřebitele,

c) spotřební složku nákladů na tepelnou energii na poskytování teplé užitkové vody včetně nákladů na spotřebovanou vodu podle průměrného počtu osob a počtu dnů zúčtovacího období, v případě rozúčtování podle podlahové plochy jen podle počtu dnů zúčtovacího období, které připadají na původního a nového konečného spotřebitele, nedohodnou-li se původní a nový konečný spotřebitel jinak,

d) základní složku nákladů na tepelnou energii na poskytování teplé užitkové vody podle počtu dnů zúčtovacího období, které připadají na původního a nového konečného spotřebitele.

§6 (6) Nemá-li zúčtovací jednotka, byt či nebytový prostor svého konečného spotřebitele, rozumí se konečným spotřebitelem vlastník.

§7

Vyúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody konečným spotřebitelům

§7 (1) Náklady na tepelnou energii na vytápění a náklady na poskytování teplé užitkové vody připadající na konečné spotřebitele v zúčtovací jednotce se vyúčtovávají nejméně jednou

ročně, a to nejpozději do 4 kalendářních měsíců po uplynutí zúčtovacího období. V tomto termínu vlastník zajistí, aby s konkrétním vyúčtováním byl písemně seznámen konečný spotřebitel.

§7 (2) Ve vyúčtování vlastník uvede

za zúčtovací jednotku odděleně spotřebu tepelné energie na vytápění, spotřebu tepelné energie na ohřev užitkové vody v GJ a množství vody v m³ spotřebované na poskytování teplé užitkové vody,

za zúčtovací jednotku odděleně jednotkové ceny tepelné energie na vytápění a tepelné energie spotřebované na ohřev užitkové vody v Kč/GJ a vody spotřebované na poskytování teplé užitkové vody v Kč/m³,

za zúčtovací jednotku celkové náklady v Kč odděleně na tepelnou energii na vytápění a na tepelnou energii spotřebovanou na ohřev užitkové vody a na vodu spotřebovanou na poskytování teplé užitkové vody, podíly základních a spotřebních složek nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na tepelnou energii spotřebovanou na ohřev užitkové vody v % a Kč,

podlahovou plochu a započitatelnou podlahovou plochu zúčtovací jednotky a bytu či nebytového prostoru konečného spotřebitele v m², v případě poskytování teplé užitkové vody průměrný počet osob užívajících byt či nebytový prostor konečného spotřebitele a za celou zúčtovací jednotku v zúčtovacím období, součet skutečných a přepočtených náměrů instalovaných měřičů tepelné energie nebo indikátorů vytápění zúčtovací jednotky a bytu či nebytového prostoru konečného spotřebitele, součet náměrů instalovaných vodoměrů za zúčtovací jednotku a náměr instalovaného vodoměru (vodoměrů) teplé užitkové vody v bytě či nebytovém prostoru konečného spotřebitele a ve společných prostorách zúčtovací jednotky rozúčtovaných přímo mezi jednotlivé konečné spotřebitele podle evidence spotřeb v m³, spotřebu tepelné energie na vytápění za zúčtovací jednotku vyjádřenou v GJ na m² započitatelné podlahové plochy,

podíly nákladů připadající na konečné spotřebitele s uvedením základních složek, spotřebních složek a celkových nákladů v Kč, a to zvlášť na tepelnou energii na vytápění, na tepelnou energii na ohřev užitkové vody a na vodu spotřebovanou na poskytování teplé užitkové vody, koeficienty a součinitele použité pro přepočty podlahové plochy nebo započitatelné podlahové plochy konkrétního bytu či nebytového prostoru a pro přepočty odečtů měřičů tepelné energie nebo indikátorů vytápění u konečného spotřebitele,

výši a součet zaplacených záloh konečným spotřebitelem a vyčíslení rozdílu mezi zaplacenými zálohami a náklady připadajícími na konečného spotřebitele, lhůtu a způsob uplatnění reklamací proti vyúčtování konečným spotřebitelem; tato lhůta nesmí být kratší než 21 dnů,

způsob finančního vypořádání nedoplatku nebo přeplatku vypočteného podle písmena h).

§7 (3) Vlastník seznámí konečného spotřebitele na jeho žádost s podklady, ze kterých vyúčtování vychází, případně se způsobem rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi ostatní konečné spotřebitele v zúčtovací jednotce.

§7 (4) Po uplynutí lhůty pro uplatnění reklamací konečných spotřebitelů vlastník do 30 dnů provede v případě jím uznaných reklamací opravu vyúčtování nedoplatku nebo přeplatku záloh, s kterou neprodleně písemně seznámí konečné spotřebitele v zúčtovací jednotce.

§7 (5) Nedoplatek a nebo přeplatek vyplývající z vyúčtování podle odstavce 2 písm. h) je splatný do 7 kalendářních měsíců po uplynutí zúčtovacího období. Pokud byly uplatněny

reklamace, které vlastník uznal, je konečný nedoplatek nebo přeplatek splatný nejdéle do 8 kalendářních měsíců po uplynutí zúčtovacího období.

§8

Rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a rozúčtování nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné spotřebitele za zúčtovací období, které započalo přede dnem účinnosti této vyhlášky, se provede podle právního předpisu platného k 31. prosinci 2001. [§9](#) Účinnost

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2002.

Příloha č. 1 k vyhlášce č. 372/2001 Sb.

A. Koeficienty pro stanovení započitatelné podlahové plochy

1. místností bytů a nebytových prostorů, v nichž je otopné těleso a které se liší způsobem jejich využívání

Druh místnosti	Koeficient
V bytě	1,0
Ve skladě	1,0
V kanceláři	1,2
Ve zdravotním středisku	1,2
V mateřské školce	1,2
Ve výstavním sále	1,2
V prodejně	1,3
V obchodním domě	1,3
V učebně	1,3
V tělocvičně	1,3
V dílně	1,3
V restauraci, kavárně, vinárně	1,4

a) Koeficienty podle tabulky se použijí i pro místnosti s obdobným způsobem využívání.

b) Pro místnosti s nižší výpočtovou vnitřní teplotou t_i (garáže apod.) se zohledňující součinitel s , kterým se vynásobí příslušný koeficient této místnosti, stanoví podle vzorce:

$$s = \frac{t_i - t_{es}}{t_{is} - t_{es}} \quad [-],$$

kde je

s - součinitel [-]

t_i - teplota [°C], na kterou má být podle projektu vytápěna předmětná místnost; není-li údaj k dispozici, pak podle platných technických norem

t_{es} - průměrná teplota venkovního vzduchu [°C] v otopném období podle dlouhodobého průměru

t_{is} - průměrná vnitřní výpočtová teplota [°C] ústředně vytápěných obytných místností v otopném období (zpravidla + 20 °C)

2. místností bytů a nebytových prostorů, v nichž není umístěno otopné těleso a které jsou začleněné v objektu tak, že s místnostmi s otopným tělesem přímo sousedí

	koeficient [-]
jednou stěnou	0,1
dvěma stěnami	0,2
třemi stěnami	0,35
čtyřmi stěnami	0,5
pěti a více stěnami	0,75 – 1,0

a) Stěnou se rozumí boční stěna, strop a podlaha. Má-li místnost velké rozdíly v délkách stěn nebo sousedící místnosti nejsou podél celých délek stěn, zvolí se koeficient úměrný hodnotám z tabulky. Za sousedící vytápěné místnosti se nepovažují chodby a schodiště společných částí objektu, i když je v nich umístěno otopné těleso.

b) Je-li v místnosti bytu či nebytového prostoru bez otopného tělesa neizolované potrubí vnitřního rozvodu tepelné energie (vertikální rozvody přívodní i zpětné, horizontální rozvody přívodní i zpětné, přípojky k otopným tělesům delší jak 0,5 m), zvýší se koeficienty stanovené dle počtu stěn o hodnotu navýšení stanovenou podle vzorce

$$n = \frac{5S}{A} \quad [-]$$

kde je

n - navýšení [-]

S - povrch potrubí [m²]

A - započitatelná podlahová plocha místnosti [m²],

příčemž výsledný koeficient včetně navýšení nemůže být větší než 1,0
(k + n ≤ 1).

c) V zúčtovací jednotce, ve které mají byty srovnatelný počet místností, velikost, uspořádání a podíl nevytápěných prostor, je možné pro rozúčtování základní složky nákladů na vytápění uplatnit jejich podlahovou plochu.

B. Koeficienty pro stanovení podlahové plochy nebytových prostorů pro rozdělení základní složky nákladů na tepelnou energii spotřebovanou na ohřev užitkové vody

Koeficienty pro výpočet podlahové plochy nebytových prostorů pro rozdělení základní složky nákladů na teplou užitkovou vodu se stanovují odborným posouzením podle rozsahu odběru a způsobu užití teplé užitkové vody.

Příloha č. 2 k vyhlášce č. 372/2001 Sb.

Výpočet spotřební složky nákladů

na vytápění podle §4 odst. 7 a na poskytování teplé užitkové vody podle §5 odst. 7

se provede podle vzorce

$$S_{ni} = \frac{X \cdot S_c \cdot P_{ni}}{P_c} \quad [\text{Kč}]$$

kde je

P_c - celková plocha v zúčtovací jednotce [m²]

P_{ni} - plocha konkrétního bytu nebo nebytového prostoru, u něhož není znám údaj z měření, [m²]

S_c - celková spotřební složka nákladů za zúčtovací jednotku [Kč]

S_{ni} - spotřební složka nákladů připadající na konkrétní byt nebo nebytový prostor, u něhož není znám údaj z měření, [Kč]

X - násobek zvýšení (podle §4 odst. 7 hodnota 1,6, podle §5 odst. 7 hodnota 3)

Poznámka:

Při stanovení nákladů na vytápění podle §4 odst. 7 se za P_c a P_{ni} dosazuje započitatelná podlahová plocha. Při stanovení nákladů na poskytování teplé užitkové vody podle §5 odst. 7 se za P_c a P_{ni} dosazuje podlahová plocha.

Příloha č. 3 k vyhlášce č. 372/2001 Sb.

Dlouhodobé měsíční průměry klimatické náročnosti

<u>Měsíc</u>	<u>%</u>	<u>Měsíc</u>	<u>%</u>	<u>Měsíc</u>	<u>%</u>
Leden	19	Květen	2	Září	1
Únor	16	Červen	0	Říjen	8
Březen	14	Červenec	0	Listopad	14
Duben	9	Srpen	0	Prosinec	17

Metodický pokyn Ministerstva pro místní rozvoj k vyhlášce č. 372/2001 Sb

č.j. 28203/2002 - 71 ze dne 19. prosince 2002

§ 1

Předmět úpravy

Předmět právní úpravy vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 372/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné spotřebitele (dále jen "vyhláška"), vychází ze zmocnění daného zákonem č. 458/2000 Sb. (energetický zákon), kde se uvádí, že prováděcí předpis (vyhláška) stanoví pravidla rozúčtování nákladů na služby vytápění a poskytování teplé užitkové vody.

Vedle pravidel pro rozúčtování nákladů na tyto specifické služby vyhláška obsahuje i základní pravidla pro úhradu těchto služeb včetně jejich vyúčtování - stanovení termínu pro reklamace, nejpozdější termín splatnosti nedoplatku resp. přeplatku a náležitosti, které musí písemný doklad o vyúčtování obsahovat.

Poznámka: K předmětu právní úpravy bylo namítáno, že vyhláška neuvádí odkaz na technicko-provozní vyhlášky č. 152/2001 Sb. a č. 224/2001 Sb., vydané Ministerstvem průmyslu a obchodu, které svými ustanoveními vytvářejí podmínky pro možnost správného vyúčtování. Protože jde o předpisy souřadné s vyhláškou, nelze jejich souvislost uvést v předmětu právní úpravy. Proto bylo nutné ve vyhlášce uvést pouze zmocňovací ustanovení energetického zákona.

Aplikace vyhlášky v praxi se neomezuje pouze na věcné souvislosti s těmito dvěma vyhláškami. V kontextu předmětné problematiky se uvádějí i vyhlášky č. 150/2001 Sb., č. 151/2001 Sb., č. 291/2001 Sb., č. 438/2001 Sb., č. 439/2001 Sb. a další, které vznikly na základě zmocnění obsaženém v zákoně č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a v zákoně č. 458/2000 Sb., energetický zákon. Podstatnou roli hrají i technické normy ČSN k výpočtu energetické náročnosti a použití technických zařízení podle metod zjišťování úrovně vytápění (spotřeb tepelné energie) a metod zpracování získaných výsledků ze zjišťování a neméně významná je i zahraniční zkušenost s danou problematikou. Ustanovení k použití technických norem ani klasifikaci metod vyhláška ovšem neobsahuje.

Většina ustanovení vyhlášky vychází z konceptu předchozí právní úpravy a reaguje na nedostatky, které se při uplatňování tohoto konceptu v praxi objevovaly. Základní princip vychází však i nadále ze zásady, že se rozdělují náklady na tepelnou energii na vytápění a

náklady na přípravu a dodávku teplé užitkové vody, nikoliv množství tepla, které bylo dodáno jako ekvivalent tepelných ztrát bytu a celého objektu (tj. "spotřebovalo" se, aby byla zajištěna požadovaná tepelná pohoda v jednotlivých bytech či nebytových prostorech objektu) či k ohřevu studené pitné vody.

Vyhláška se vztahuje na domy s ústředním vytápěním, nikoliv s etážovým vytápěním, a na domy, v nichž je teplá užitková voda centrálně připravovaná pro všechny byty a případně nebytové prostory.

Označení náklad je užito z hlediska vlastníka zúčtovací jednotky, z hlediska konečného spotřebitele (uživatelé bytu - domácnosti, firmy) se jedná o výdaj.

Na vymezení předmětu úpravy v § 1 navazuje následující § 2 s vymezenými pojmy vytápění a poskytování teplé užitkové vody a § 3 se stanovením, co zahrnují náklady na tepelnou energii podle této vyhlášky.

§2

Vymezení pojmů

Nad rámec rozsahu pojmů definovaných v § 2 je dále na několika místech v textu vyhlášky odkázáno na některé pojmy vymezené v zákoně č. 458/2000 Sb. Nicméně, pro správné pochopení vyhlášky je potřeba si ozřejmit i další pojmy.

K základním pojmům definovaným vyhláškou, patří mj. :

a) Zúčtovací jednotka - tvoří ji vždy množina bytů a případně nebytových prostorů, do kterých je dodávána tepelná energie k vytápění tohoto celku nedílnou soustavou ústředního vytápění nebo u teplé užitkové vody (dále jen "TUV") nedílným vnitřním rozvedem. Definice zúčtovací jednotky je věcně stejná jako ve vyhlášce č. 224/2001 Sb., pouze s tím rozdílem, že ve vyhlášce je navíc doplněn znak, který vyplývá z ustanovení energetického zákona - zúčtovací jednotka má společné měření nebo stanovení množství tepelné energie. Naopak ve vyhlášce č. 224/2001 Sb. je zdůrazněno, že se v zúčtovací jednotce rozúčtovávají náklady na tepelnou energii mezi konečné spotřebitele, což je obsahem názvu vyhlášky č. 372/2001 Sb. Vymezení pojmu slouží k aplikaci dané vyhlášky - u vyhlášky č. 224/2001Sb. k účelům obchodně právním, u vyhlášky č. 372/2001 Sb. k účelům občanskoprávním.

b) Vymezení pojmu vytápění pozitivně i negativně je potřebné v tom smyslu, že rozúčtování nákladů při individuálním způsobu zajišťování dodávky energie do bytů (etážové topení) se náklady nerozúčtovávají, ale přímo dodavatelem fakturují spotřebitelům. Jak již je uvedeno v úvodu, důsledkem vymezení tohoto pojmu je, že se vyhláška vztahuje právě jenom na ústředně vytápěné budovy pomocí ucelené propojené soustavy, která zajišťuje vytápění a temperování domu jako celku.

c) Poskytování TUV je dodávka TUV ze společné centrální přípravy do každého bytu.

d) Podlahová plocha místností bytu je výchozím parametrem pro výpočet započitatelné podlahové plochy pro vytápění (ÚT) pro daného konečného spotřebitele (uživatelé bytu). Součet podlahových ploch místností v bytě (vnitřních prostor v bytě) se používá pro rozdělení částí nákladů za poskytování TUV.

e) Započitatelná podlahová plocha slouží k rozdělení částí nákladů na vytápění zúčtovací jednotky. Je to upravená podlahová plocha s ohledem na výšku a sklon stropu resp. vnitřní objem místností, na charakter využívání nebytových prostor, na polohu místnosti bez otopného tělesa ústředního vytápění vůči místnostem s otopnými tělesy ústředního vytápění, na výpočtovou vnitřní teplotu místnosti a na procházející neizolované potrubí rozvodu ÚT v

místnostech bez otopného tělesa. Způsob promítnutí těchto vlivů na stanovení hodnoty započitatelné plochy je uveden v definici pojmu a v příloze č. 1 vyhlášky.

Započitatelná podlahová plocha představuje, vedle tepelných ztrát daných polohou a tepelným odporem obklopujících stěn, zjednodušený parametr k posouzení "spotřebované" tepelné energie na vytápění. Vymezení započitatelné podlahové plochy je složitější v případě, jde-li o nestandardní tvar vytápěného prostoru, zpravidla rozdílnou výšku vytápěných obytných místností a nebytových prostorů. V souvislosti s množstvím tepelné energie na vytápění je korektnější hovořit o objemu vytápěné místnosti než o její ploše, protože množství dodaného tepla Q je vázáno s objemem vytápěného prostoru V (jedné z termodynamických veličin ze stavové rovnice plynů, která definuje stav vnitřního prostředí). Proto ve výpočtech poměrné spotřeby tepelné energie operuje většina metod zjišťování spotřeby se vztahem přímé úměrnosti $Q \propto V$. Zjednodušení spočívající v přechodu z parametru trojrozměrného prostoru (objemu) na parametr podlahové plochy je opodstatněno tehdy, jde-li ve všech vytápěných prostorách o jejich stejný tvar místností, tj. stejnou výšku a sklon jejich stropu. V případě změny tvaru místnosti je potřeba dodržet výchozí poměr mezi referenční hodnotou parametru a základním atributem (tzn. objemem vytápěného prostoru) a následně úměrně korigovat skutečnou podlahovou plochu této odlišně tvarované místnosti, bytu resp. nestandardního nebytového prostoru tak, aby tato skutečnost byla ve výpočtech nákladů na vytápění patřičně obsažena.

Relace mezi započitatelnou podlahovou plochou a objemem platí obecně:

P_0 P_1

$$\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_0}{V_0} \quad (1)$$

V_0 V_1

kde P_i - započitatelná podlahová plocha; V_i - objem vytápěného prostoru; index 0 resp. 1 je přiřazen standardní resp. nestandardní situaci (bytu, místnosti resp. nebytového prostoru); Úpravou vztahu (1) získáme výraz pro započitatelnou podlahovou plochu v nestandardní situaci podle verbální definice ve vyhlášce:

V_1

$$P_1 = P_0 \cdot \frac{V_1}{V_0} \quad (2)$$

V_0

Po dosazení za objemy (součin podlahových ploch P_i' a výšek h_i) a položíme-li rovnítko mezi podlahovými plochami P_0' a P_1' (vytápěné prostory nestandardní se liší od standardních pouze výškou) získáme po úpravě (krácením ve zlomku) výraz

$P_1' \cdot h_1$

$$P_1 = P_0 \cdot \frac{P_1' \cdot h_1}{P_0' \cdot h_0} = P_0 \cdot \frac{h_1}{h_0} \quad (3)$$

$P_0' \cdot h_0$

Započitatelnou podlahovou plochu pro některé vytápěné místnosti v zúčtovací jednotce s rozdílnou výškou stropů určíme tak, že jejich podlahovou plochu přepočteme v poměru jejich výšek na jednotnou (převládající) výšku stropů ostatních místností v zúčtovací jednotce.

Vztah (3) však není obecný, a proto jej nelze použít pro místnost se zkoseným stropem.

Jinou úvahou a úpravou vztahu (3), položíme-li $P_0 = P_0'$ (u referenční místnosti hranolovitého tvaru je možná substituce započitatelné podlahové plochy místnosti podlahovou plochou místnosti), platí

V_1

$$P_1 = \frac{V_1}{V_0} \cdot P_0 \quad (4)$$

h_0

Obecnou definici započitatelné podlahové plochy pro nestandardní objem vytápěného prostoru můžeme tedy pro tento případ uvést jako podíl objemu nestandardního prostoru a výšky standardního prostoru (místnosti, nebytového prostoru).

Další úpravy takto vypočtené hodnoty započitatelné podlahové plochy plynou z dalších podmínek, uvedených v příloze č. 1 (viz dále).

f) Podlahová plocha nebytového prostoru má stejné užití ve výpočtu jako podlahová plocha místností bytu při stanovení parametru započitatelné podlahové plochy pro vytápění (ÚT). Používá se rovněž jako samostatný parametr pro rozdělení části nákladů za poskytování TUV v nebytových prostorech. Její určení pro TUV je zcela individuální, protože charakter, četnost a množství spotřeby v různých nebytových prostorách jsou různé. V této souvislosti se uplatňuje tzv. odborné posouzení, prováděné energetickým auditorem, autorizovaným inženýrem či soudním znalcem.

g) Vlastník zúčtovací jednotky - patří mezi důležité pojmy, protože tento subjekt ve vyhlášce je spojován z určitými činnostmi, za něž je odpovědný (např. za rozúčtování nákladů); může jim být fyzická nebo právnická osoba, mohou jim být kromě jednoho vlastníka spoluvlastníci budovy nebo společenství vlastníků jednotek (podle zákona č. 72/1994 Sb., o vlastnictví bytů, ve znění pozdějších předpisů), bytová družstva a nebo i osoba těmito vlastníky pověřená k provedení činností stanovených touto vyhláškou.

h) Zúčtovací období - je to časový úsek 12 měsíců, za který vlastník provede rozúčtování nákladů a následné vyúčtování v souladu s pravidly stanovenými touto vyhláškou. Počátek stanoví vlastník tak, aby rozúčtování mohlo bezprostředně navazovat na fakturaci dodavatele - takto je míněna dohoda s dodavatelem; dodavatele - držitele licence se totiž rozúčtování přímo nikterak netýká). V praxi, když se vlastník rozhodne měnit začátek období (a to z různých důvodů), nelze 12-ti měsíční období dodržet. V tomto případě lze odchylku od ročního zúčtovacího období výjimečně akceptovat jen tehdy, není-li v rozporu s principy metody zjišťování údajů.

i) Rozúčtování nákladů je předmětem celé vyhlášky, pojem je evidentní. Rozúčtování zahrnuje celou zúčtovací jednotku včetně všech konečných spotřebitelů.

j) Vyúčtování - je výslednicí rozúčtování pro každého jednotlivého spotřebitele, které obsahuje, jak to z názvu vyplývá, i vyčíslení přeplatků či nedoplatků vůči zálohám.

k) Náměr je číselná hodnota odečtu měřidla nebo indikátoru, čili hodnota rozdílu mezi odečteným stavem na těchto zařízeních na konci daného zúčtovacího období a na začátku zúčtovacího období (resp. na konci předchozího zúčtovacího období). Používání tohoto slova může někdy být zavádějící zejména u indikátorů v tom smyslu, že se zde navozuje, že jde o měření nějaké fyzikální veličiny. Proto se doporučuje používat i slova odpočet jako synonymum slova náměr (na rozdíl ododečtu, tj. procesu zjišťování údajů pro rozúčtování).

Nad rámec definic, uvedených ve vyhlášce, je vhodné vymezit dále:

l) Indikátor vytápění je zpravidla (v užším smyslu) interpretován jako registrační přístroj (pomůcka), který přiléhá k otopnému tělesu resp. k odtokové trubce z otopného tělesa, jehož údaj je (někdy až po poměrně složitých dalších výpočtech) smluvním číslem k rozvržení celkových nákladů¹⁾ na vytápění budovy (zúčtovací jednotky) mezi konečné spotřebitele. V tomto pojetí se definuje tzv. poměrový indikátor vytápění, který uvádí indikaci v souvislosti s teplem předávaným otopným tělesem do vytápěné místnosti. Údaj poměrového indikátoru, sloužící k poměrovému rozdělení nákladů na vytápění, však nemá rozměr fyzikální veličiny, není měřidlem a už vůbec ne měřicem (na rozdíl od kalorimetrického měřiče tepla, zpravidla instalovaného na vstupu do objektu) a nedá se tedy ověřovat podle metrologických předpisů. V širším smyslu se indikátory vytápění interpretují ve vztahu k vyhlášce i pro principiálně odlišné a jinak nazývané přístrojové konstrukce s příslušným určením, například k denostupňové metodě. Obecně se pojem indikátor (bez přívlastku) konkretizuje jako "indikátor vytápění" a rozumí se jím technické zařízení, poskytující číselnou vstupní informaci pro rozúčtování nákladů na vytápění.

§ 3

Náklady na tepelnou energii na vytápění a náklady na poskytování teplé užitkové vody

(1) Jednotlivé druhy nákladů, tj. na tepelnou energii na vytápění, na tepelnou energii spotřebovanou k přípravě TUV a náklady na pitnou vodu k přípravě TUV se určují a rozúčtovávají samostatně, každý zvlášť. Ceny za jednotku tepelné energie se řídí cenovými předpisy. Množství energie se určí měřením stanoveným měřidlem podle metrologických předpisů. Žádné jiné nákladové položky, účtované konečným spotřebitelům, než podle cenových předpisů vztahujících se k ceně tepelné energie do kalkulace ceny nevstupují. Do nákladů za tepelnou energii např. nepatří náklady na pořízení indikátorů či měřidel v bytech, náklady na vyregulování soustav ústředního vytápění a rozvodného systému TUV v domě, náklady na odečty indikátorů a měřidel v bytech a rozúčtování nákladů na vytápění a poskytování TUV apod. Tyto náklady jsou součástí nájemného nebo jiných plateb spojených s užíváním bytu či nebytového prostoru.

(2) Je-li tepelná energie v zúčtovací jednotce využívána jinak než pro vytápění a přípravu TUV, musí se takto využívaná tepelná energie od celkově dodané energie do zúčtovací jednotky odečíst a teprve zbývající část tvoří náklady na vytápění a přípravu TUV. Určení dílčích nákladů ze souhrnných nákladů - zvlášť na vytápění a zvlášť na přípravu TUV v zúčtovací jednotce s vlastním zdrojem energie - je stanoveno v jiném předpisu - ve vyhlášce č. 152/2001 Sb., § 7; pokud podle tohoto ustanovení oddělení nákladů není možné určit, postupuje se podle § 6 odst. 1 vyhlášky.

Poznámka: K výše uvedenému je nutno doplnit, že náklady na vytápění společných prostor v zúčtovací jednotce se zvlášť nerozúčtovávají; na jejich vytápění (temperování) se podílejí všichni spotřebitelé svým podílem nákladů stanoveným podle pravidel vyhlášky, ve kterém jsou zahrnuty. Společné prostory jsou prostory společných částí domu, ke kterým mají všichni uživatelé bytů a nebytových prostorů přístup; nejsou to tudíž ani byty ani nebytové prostory, které mají vždy jednoho nájemce nebo vlastníka jednotky a které jsou volně přístupny pouze uživatelům těchto jednotlivých bytů a nebytových prostorů.

(3) Náklady na tepelnou energii na vytápění a poskytování TUV se hradí průběžně měsíčně zálohovým způsobem. Výši záloh stanoví vlastník úměrně podle dvou minulých zúčtovacích období tak, aby v průměru zálohové platby kryly nejen celkové očekávané náklady za zúčtovací období, ale současně nepřesahovaly 10 až 15% navýšení oproti skutečnosti předchozího období, pokud předchozí výše záloh byla stanovena v relaci s pozdějším vyúčtováním. Měsíční záloha je obvykle jednou dvanáctinou z celkových očekávaných nákladů, pokud platební kalendář úhrad dodavateli služeb není s touto výší v rozporu. To v praxi znamená, že se přihlédne ke zdůvodněnému očekávanému vývoji cen tepelné energie a ke zdůvodněné očekávané celkové spotřebě tepelné energie vzhledem k předpokládanému teplotnímu klimatu a náročnosti na vytápění.

§ 4

Rozúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění v zúčtovací jednotce

(1) Ustanovení tohoto odstavce představuje první krok rozúčtování - rozdělení celkových nákladů připadajících na zúčtovací jednotku za zúčtovací období na dvě části. Složka nákladů, která vyjadřuje náklady na tepelnou energii, která může být dodána do prostoru místností bytu (nebytového prostoru) prostupem stěnami a přestupem z vnitřních rozvodů tepla a která

rovněž vyjadřuje část podílu nákladů na vytápění (temperování) společných částí domu se ve vyhlášce nazývá základní a činí 40 - 50% z celkových nákladů. Na rozdíl od zbývajících podílu 50 - 60%, který se nazývá spotřební složkou nákladů, a který vyjadřuje tu část nákladů na tepelnou energii pro vytápění, která se do daného prostoru místností šíří z otopných těles v něm umístěných. Volba podílu základní a spotřební složky není věcí hlasování resp. dohody zúčastněných, ale vychází z technického řešení otopného systému a způsobu indikace. Pro poměrové indikátory vytápění by tento podíl měl být 50/50.

Toto základní dělení nákladů vyhovuje zejména těm způsobům rozúčtování, která jsou založena na registraci teploty na otopném tělese (jako průvodní jev dodávky tepelné energie do prostoru z otopného tělesa umístěného v místnosti) nebo na nepřímém registrování teploty na odtokové trubce z otopného tělesa. Pro jiné způsoby rozúčtování, které jsou založeny na měření tepla kompaktními měřiči tepla (kalorimetry) nebo na přímém registrování teploty v prostoru bytu a vnějšího prostředí (denostupňová metoda) se doporučuje zvolit v rámci povoleného rozpětí nižší podíl základní složky.

Dělení celkových nákladů na základní a spotřební složku je rovněž výrazem vnímání vytápění jednak jako poskytování služby (základní složka), jednak jako dodávky množství energie (spotřební složka).

(2) Rozdělení základní složky úměrně podle jednoho neměnného parametru (faktoru) - započitatelné podlahové plochy bytu (nebytového prostoru) - odpovídá tomu, co základní složka vyjadřuje. I když se pro zjednodušení operuje s plochou, jedná se vždy o prostor, který je vytápěn a který je při výpočtu započitatelné podlahové plochy plně respektován podle definice pojmu z § 2 písm e) a při aplikaci ustanovení přílohy č. 1 vyhlášky. Postup výpočtu započitatelné podlahové plochy bytu a nebytového prostoru je takto jednoznačně dán. Určení započitatelné podlahové plochy je třeba věnovat náležitou pozornost, protože od její hodnoty se odvíjí jednak výše části úhrady, jejíž poměrný podíl je v otopných obdobích stálý (nezávislý na spotřebě), jednak podíl úhrady nákladů odpojeného bytu ve smyslu § 6 odst. 2 vyhlášky.

(3) Ke stanovení spotřební složky pomocí tzv. výpočtové metody neslouží pouze jeden faktor (tj. náměr), nýbrž vždy dva až třífaktory, jimiž jsou:

- odpočet (= náměr) resp. údaj registračních zařízení, která se u nás užívají a mezi která patří měřidla množství dodané tepelné energie vázané na potrubí, indikátory založené na principu odparu tekutiny nebo elektronickém anebo denzometrickém a kontinuální teplotní snímače rozdílů vnější a vnitřní (v bytě) teploty,
- výkon otopného tělesa (s potřebnými opravnými koeficienty) a to vždy spolu s korekcí zohledňující polohu místnosti nebo započitatelná podlahová plocha místnosti resp. bytu (nebytového prostoru).

V praxi uplatňované výpočtové metody navazující na zjištění různých registračních zařízení splňují ustanovení tohoto odstavce o rozdělení spotřební složky mezi konečné spotřebitele úměrně výši náměrů měřičů tepelné energie nebo indikátorů vytápění zapodmínky, že výsledek stanovení úhrady splňuje požadavek na přípustný rozptyl výše úhrad v zúčtovací jednotce. Účelem uplatnění vlivu polohy vytápěné místnosti dané jejich polohou (počet venkovních stěn, orientace ke světovým stranám a převládajícím směrům větrů) prostřednictvím korekcí je zajistit, aby náklady na vytápění místností srovnatelné velikosti se srovnatelnou úrovní vytápění (tj. teplotní úrovní) byly rovněž srovnatelné bez ohledu na jejich polohu.

Tímto ustanovením vyhlášky se sleduje, aby způsob rozúčtování nákladů na vytápění mezi konečné spotřebitele zajistil každému spotřebiteli, že jeho úhrada za vytápění je úměrná dosažené úrovni poskytované služby (tj. projektované resp. výpočtové vnitřní teplotě), kterou vytápění je, a nikoliv množství tepla potřebného k jejímu zajištění. K rozdílům může docházet pouze v těch případech, když jsou některé místnosti bytu nebo nebytového prostoru na základě zásahu (jednání) jejich uživatele vytápěny na odlišnou než projektovanou teplotu.

(4) Cílem rozúčtování je zajistit, aby náklady na vytápění místností srovnatelné velikosti se srovnatelnou úrovní vytápění (tj. teplotní úrovní) byly rovněž srovnatelné bez ohledu na jejich polohu. Rámcovou nouzovou pojistkou proti extrémním rozdílům v měrných nákladech (na 1 m²) na vytápění jednotlivých bytů v tomtéž domě (zúčtovací jednotce) je ustanovení tohoto odstavce. Rozdílem + 40% se rozumí individuální odchylka od celkových měrných nákladů a představuje možné kolísání úhrad kolem průměru (střední hodnoty).

Rozptyl měrných úhrad nelze rozhodně chápat jako průkaz spravedlivého rozúčtování ve všech případech; toto pojistkové kritérium by nemělo umožňovat uživateli nadměrné a neplacené plýtvání teplem (např. otevřeným oknem).

Odchylka v rozsahu 0 až 40% není pro všechny objekty stejná a musí být pro objekt stanovena na hodnotě, která odpovídá minimálně teplotě zaručující tepelnou stabilitu objektu v souladu s § 3 vyhlášky č. 152/2001 Sb. a § 689 občanského zákoníku, podle kterého je každý uživatel bytu povinen odebírat službu řádně, tj. v daném případě tak, aby nedošlo k porušení tepelné stability domu. Vnitřní minimální teplota zajišťující tepelnou stabilitu se v praxi pohybuje na úrovni 16 až 18 °C. Proto by maximální odchylka - 40% měla být akceptována pouze v nezbytných a odůvodněných případech, např. u neobsazených bytů či nebytových prostorů.

Při překročení stanovené tolerance rozdílů v měrných úhradách je vlastník povinen provést úpravu rozdělení nákladů spočívající v úpravě (změně) podílu základní a spotřební složky v celkových nákladech, přezkoumání stanovené korekce na polohu místností nebo bytů a hledání příčin mimo výpočtovou metodu. Příčinou neúměrných rozdílů může být nejen stav objektu, stav a funkčnost otopné soustavy, kvalita regulace parametrů teplotnosné látky, funkčnost a nastavení termostatických ventilů, ale rovněž nesprávná volba korekčních činitelů a v neposlední řadě i chování uživatelů bytů, např. nadměrné větrání, sušení prádla apod. Výpočtový algoritmus by měl být navržen tak, aby nedošlo k opakovanému výpočtu spojenému s vícenáklady, hrazenými vlastníkem při externím zabezpečení agendy rozúčtování.

(5) Toto ustanovení nevyžaduje podrobnější prováděcí pokyn. Jde o jednosložkový výpočet podle kritéria stanovení výše základní složky úhrady. Celková spotřeba tepelné energie pro vytápění vykázaná zúčtovací jednotkou za zúčtovací období se mezi jednotlivé konečné spotřebitele rozdělí v poměru započitatelných podlahových ploch.

Ustanovení se vztahuje na případy, kdy vlastník nepřistoupil k instalaci měřidel nebo indikátorů v celé zúčtovací jednotce. Neznamená to však, že v zúčtovací jednotce, ve které vlastník se rozhodl tato zařízení instalovat, a někteří nájemci (vlastníci jednotek) tuto instalaci odmítli, se budou těmito konečnými spotřebiteli rozúčtovávat náklady podle započitatelné podlahové plochy. Pro rozúčtování nákladů těmito spotřebiteli se použije ustanovení odstavce 7 tohoto paragrafu.

(6) Nájemci jsou povinni podle § 692 odst. 3 občanského zákoníku po předchozí písemné

výzvě umožnit instalaci a údržbu zařízení pro měření (indikaci) a regulaci tepla a TUV i odečet naměřených (registrovaných) hodnot. Odpočty měřidel nebo indikátorů by měly odpovídat údajům z konce zúčtovacího období a požadavku, aby vstupní údaje pro rozúčtování někoho neznevýhodňovaly. Záznam o provedeném odečtu se doporučuje opatřit datem a podpisem konečného spotřebitele - pověřeného uživatele bytu, nebytového prostoru. Dochází-li k odečtu indikátorů (odpařovacích, elektronických i denzometrických) v době mimo otopné období, časová relace prakticky nemá vliv. Při použití elektronických indikátorů s pamětí termín odečtu nehraje roli, pokud se odečítá údaj zaznamenaný ve vnitřní paměti k tomuto datu.

(7) Aby bylo možné provést rozúčtování a přitom nebyli poškozeni ostatní spotřebitelé v případech, kdy konečný spotřebitel neumožní instalaci registrujícího zařízení nebo jeho odečet přes opakované prokazatelné vyzvání, bylo začleněno do vyhlášky toto zvláštní ustanovení. Opakovaným prokazatelným vyzváním není míněno nic jiného, než že vlastník, aby toto ustanovení mohlo být použito, musí mít průkaz, že nájemci bytu (resp. vlastníku jednotky) oznámil předem, že bude proveden odečet nebo provedena montáž indikátoru, a že ho požádal o umožnění vstupu do bytu za tím účelem a to v souladu s § 692 odst. 3 občanského zákoníku. Přitom je potřeba vzít v úvahu důvody tohoto neumožnění odečtu - např. trvalé upoutání na lůžko v nemocnici apod.

Podle tohoto ustanovení takový spotřebitel ve spotřební složce zaplatí za jeden metr čtvereční započitatelné plochy 1,6 krát více než je průměr v zúčtovací jednotce. V příloze č. 2 uvedený vzorec je dobře použitelný pro malý (omezený) podíl (do 5%) započitatelné podlahové plochy "neměřených" konečných spotřebitelů v započitatelné podlahové ploše celkem v zúčtovací jednotce. Při větším podílu těchto spotřebitelů, kteří odmítli umožnit instalaci nebo odečet, je možné vzhledem k verbálnímu znění ustanovení použít modifikované pravidlo, podle kterého takový spotřebitel zaplatí 1,6 krát více za jeden metr čtvereční započitatelné plochy než zaplatí v průměru všichni ostatní spotřebitelé, kteří umožňují provést odečet. V tom případě má jmenovatel vzorce jinou podobu než je uveden v příloze č. 2 vyhlášky. Blíže k tomu viz metodické pokyny k příloze č. 2.

Zásadně platí, že při uplatňování uvedeného opatření je důležité, aby bylo vždy prokázáno, že jde o vědomé jednání spotřebitele.

(8) Opatření v odstavci 7 je pravidlem pro rozúčtování v popsaném případě a není sankcí. Jeho uplatněním se nezvýší celkové náklady na vytápění ani z něho nemá nějaký prospěch vlastník. Zvýšení spotřební složky u těch spotřebitelů, kteří prokazatelně a vědomě neumožnili odečet, se vždy rozúčtovává ve prospěch ostatních spotřebitelů v zúčtovací jednotce. Ono navýšení představuje totiž přibližně nejvýše možné využití kapacity ústředního vytápění daného bytu, takže ostatní spotřebitelé nejsou nikterak znevýhodňováni. Principiálně je toto ustanovení vyjádřeno v upraveném vzorci uvedeném zde k doplnění přílohy č. 2 vyhlášky.

(9) Ustanovení stanoví postup za situace, která nastává, když spotřebitel na konci zúčtovacího období umožnil odečet, ale na jeho začátku (tj. na konci předchozího zúčtovacího období) toto neumožnil. Orientovat se v ustanovení tohoto odstavce je obtížnější vzhledem k různosti povahy sdělení v obou větách. V první větě se zmiňují náměrové jednotky poměrových indikátorů vytápění (dílky). Ve druhé větě se hovoří o spotřební složce nákladů v Kč a zmiňuje se "dané" zúčtovací období, které je nepochybně odečítaným (posledním) zúčtovacím obdobím.

Návod jak postupovat při obnovení odečtů "měřičů tepelné energie" resp. poměrových indikátorů v zúčtovacím období následujícím (odečítaném) po zúčtovacím období, ve kterém nebylo možno náměr zjistit (neměřené zúčtovací období) spočívá na několika principech.

Nejprve k tomu, jak v praxi dopočítat chybějícího údaje s použitím ustanovení první věty odst. 9 § 4.

Při použití indikátorů ke zjišťování spotřební hodnoty otopných těles k vytápění v odečítaném zúčtovacím období (r+1), které následuje po zúčtovacím období v němž nebyl proveden odečet (období r) je potřeba znát tři skutečnosti:

- stav měřiče nebo indikátoru na konci odečítaného zúčtovacího období (r+1), který je při obnoveném odečtu opět znám;
- vypočtený ekvivalent náměru v údajích indikátoru nebo měřiče (v naturálních jednotkách) odpovídající náhradní výši úhrady v Kč, ale bez navýšení násobkem 1,6 v "neměřeném" období (r), a to pomocí měrné spotřeby spotřební složky;
- stav na konci období (r) = počátečnímu stavu období (r+1); stanoví se jako součet údaje z odečtu indikátoru nebo stavu měřiče na konci období (r-1), tj. počátečního stavu období (r), a vypočteného ekvivalentu hodnoty náhradního náměru v zúčtovacím období (r).

Podstatou problému je výpočet hodnoty druhé z těchto tří veličin. Zvolím-li z důvodu lepší přehlednosti za obecně vyjádřené zúčtovací období (r-1) rok 2000, a tedy analogicky za rok (r) rok 2001 a za (r+1) rok 2002 lze si graficky představit výše uvedené skutečnosti takto:

(Stav P2000)	Stav K2000	
Hodnota náměru za rok 2000	Náhradní hodnota náměru	
Náměr za rok 2000	Ekvivalent měrné spotřeby	
Stav P2000	Stav P2001	Stav Kv2001=Stav P2002

Není-li tedy podle textu první věty ustanovení odst. 9 známa hodnota počátečního stavu v odečítaném období (z důvodu, že v předchozím období nebyl umožněn odečet), pak se vypočte z koncového stavu předminulého období a z běžných úhrad za spotřební složku v předchozím období. Pro výpočet v Kč je podle požadavku tohoto ustanovení vyhlášky směrodatný součin průměrných (měrných) nákladů spotřební složky na 1 m² v předchozím období a započitatelné podlahové plochy. Pro konečného spotřebitele s označením kn (konkrétně neměřený) je [odhadovaná] spotřeba [Skn] v Kč dána podle vymezení první věty symbolickým vztahem

$$[Skn] = Sc * Pkn,$$

kde sc jsou měrné náklady spotřební složky a Pkn je započitatelná podlahová plocha k-tého "neměřeného" konečného spotřebitele.

K přechodu z Kč na relativní údaje indikátoru - náměr (dílký) využijeme základního principu pravidel rozúčtování, tzn. úměrného rozvrhu nákladů podle vzorce

$$[Skn] / Dk * Pk = Sc / \text{Suma } Di * Pi$$

Získali jsme tak dvě rovnice pro dvě neznámé. Po dosazení z první rovnice do druhé rovnice a po úpravě získáme rovnici o jedné neznámé

$$Dk = \text{Suma } Di * Pi / Pm$$

kde Pm je redukováná celková započitatelná plocha zúčtovací jednotky, tzn. celková započitatelná podlahová plocha zúčtovací jednotky zmenšená o započitatelnou podlahovou plochu neměřených bytů a neměřených nebytových prostor (započtením celkové plochy

bychom se dopustili zkreslení vůči čitateli zlomku). Dosazení hodnot do vzorce by mohlo být uskutečněno i volbou $P_{\text{namísto } P_m}$. Výběr P_m je podpořen i úvahou, která vychází i z dřívějšího jednoznačného pojetí (vyhláška č. 85/1998 Sb. § 6 odst. 9) - "průměrná hodnota spotřební složky zjištěné v místnostech měřením či indikací".

§ 5

Rozúčtování nákladů na poskytování teplé užitkové vody v zúčtovací jednotce

(1) Ustanovením se vymezuje rozúčtování nákladů na TUV na dvě komodity:

- na náklady na tepelnou energii spotřebovanou pro přípravu TUV, čili na ohřev užitkové vody a
- na náklady na spotřebovanou užitkovou (studenou) vodu, čili vodné a stočné vody jako takové.

(2) Obdobně jako u tepelné energie pro vytápění se i u TUV náklady na tepelnou energii pro ohřev vody v prvním kroku dělí na složku základní a spotřební. Základní složka činí 30% z celkových nákladů, spotřební složka 70%. Podíly jsou fixně stanoveny.

(3) Na rozdíl od vytápění, kdy se základní složka rozděluje úměrně podle započitatelné podlahové plochy, náklady na tepelnou energii pro přípravu TUV se rozdělují úměrně podle podlahové plochy, která je definována v § 2 písm. d). Náročnější je určení podlahové plochy nebytového prostoru k účelu rozdělení základní složky nákladů na ohřev TUV. V tomto případě se tato plocha určí na základě odborného posouzení, nejlépe nezávislé osoby, které vezme v úvahu rozsah odběru, počet výtoků, způsob užití co do času a co do účelu. V tomto smyslu je nutno rozumět textu v příloze č. 1 v části B vyhlášky.

(4) Rozdělení spotřební složky nákladů na tepelnou energii v TUV nečiní žádný problém, pokud jsou u všech spotřebitelů instalována měřidla množství spotřebované TUV - vodoměry.

Náklady spotřební složky se rozdělí úměrně náměrům - odpočtům těchto vodoměrů.

(5) Odečty měřidel - vodoměrů se musí provádět vždy na konci zúčtovacího období, a to nejlépe během jednoho dne, maximálně v průběhu 2 až 3 dnů u jedné zúčtovací jednotky, aby vstupní údaje pro rozúčtování případně někoho neznevýhodňovaly. Záznam o provedeném odečtu se doporučuje opatřit datem a podpisem konečného spotřebitele - pověřeného uživatele bytu, nebytového prostoru.

(6) Ustanovení o rozdělení nákladů na ohřev TUV se vztahuje na případy, kdy vlastník nezajistil instalaci měřidel - vodoměrů v celé zúčtovací jednotce u každého z konečných spotřebitelů. V tom případě se rozdělují náklady spotřební složky úměrně podle průměrného počtu osob užívajících byt v zúčtovacím období a nebo v případě dohody všech konečných spotřebitelů podle podlahové plochy. Postup podle tohoto ustanovení se nevztahuje na ty případy, kdy přes rozhodnutí vlastníka instalovat vodoměry někteří nájemci (vlastníci jednotek) tuto instalaci odmítli. Pro rozúčtování těmto spotřebitelům se použije ustanovení odstavce 7 tohoto paragrafu.

Pro rozdělení spotřební složky nákladů na nebytové prostory se odpovídající počet osob stanoví odborným posouzením podle rozsahu odběru a způsobu užití TUV. Podobně se u nebytových prostorů v případě rozúčtování spotřební složky v poměru podlahových ploch

upraví pro tento účel hodnota velikosti podlahové plochy jak je komentováno u odstavce 3. Obdobně u bytů s odlišným vybavením, majícím vliv na množství odebrané TUV (např. jiný počet výtoků, koupelna s vanou nebo se sprchou apod.), se spotřební složka doporučuje přepočíst na základě odborného vyhodnocení.

(7) Ustanovení stanoví postup pro situace, když odečet měřidla nebyl u některých spotřebitelů umožněn. Platí pro ně totéž, co je uvedeno v § 4 odst. 7 k pravidlu rozúčtování nákladů na vytápění s tím rozdílem, že navýšení spotřební složky u neměřených odběrů TUV v bytech je trojnásobné.

(8) Opatření v odstavci 7 je pravidlem pro rozúčtování a není sankcí. Jeho uplatněním se nezvýší celkové náklady na TUV ani z něho nemá nějaký prospěch vlastník. Zvýšení spotřební složky u těch spotřebitelů, kteří prokazatelně a vědomě neumožnili odečet, se vždy rozúčtovává ve prospěch ostatních spotřebitelů v zúčtovací jednotce. Toto navýšení představuje v průměru možnou neměřenou spotřebu TUV v bytě, takže ostatní spotřebitelé jsou chráněni proti nadměrné úhradě, na které by se museli podílet. Pro využití tohoto ustanovení včetně výpočtového vzorce z přílohy č. 2 vyhlášky platí principiálně totéž, co je uvedeno u odstavce 8 předešlého paragrafu. Vzhledem k trojnásobnému navýšení oproti 1,6 násobnému v případě vytápění, je rozsah použití zjednodušeného vzorce ještě více omezen, a proto se lépe hodí použít vzorec podle pokynů k příloze č. 2 (viz dále).

(9) V plném rozsahu platí, co je uvedeno k odstavci 9 předchozího paragrafu s tím rozdílem, že místo parametru započitatelné podlahové plochy je užitá podlahová plocha a počet dílků představuje fyzikální jednotky objemu (m³).

(10) Náklady na vodné a stočné TUV se rozdělují úměrně podle odečtu spotřeby u spotřebitelů. U těchto nákladů se první krok rozdělování na základní a spotřební složku neprovádí; spotřební složka tudíž je 100%, základní 0%. Nejsou-li v zúčtovací jednotce instalovány vodoměry, postupuje se podle odstavce 6. Neumožní-li spotřebitel odečet, postupuje se podle odstavce 7. K úhradě stanovené v odstavci 7 platí stejné pokyny a komentář jako k odstavci 8. Při obnovení odpočtu se postupuje shodně jako podle odstavce 9. Další komentář a metodický pokyn proto již není nutný, protože je stejný jako k odstavcům 6 až 9.

§ 6

Zvláštní způsoby rozúčtování na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody v zúčtovací jednotce.

(1) Ustanovení tohoto odstavce se vztahuje na ty případy, kdy jsou v zúčtovací jednotce známy pouze souhrnné náklady na tepelnou energii dohromady pro vytápění a pro přípravu TUV, tj. kdy není zajištěno měření tepla a teplé užitkové vody v zúčtovací jednotce podle § 7 vyhlášky č. 152/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

Jedná se o situaci, kdy výroba tepelné energie pro ÚT a ohřev užitkové vody - přípravu TUV se zajišťuje v domovní kotelně nebo když se vytápění a příprava TUV zajišťuje tepelnou energií z domovní předávací stanice. Vyhláška pro tyto výjimečné případy

stanoví podílové rozdělení nákladů na tepelnou energii mezi vytápění a přípravou TUV v případě, kdy není k dispozici jiný, výpočtem zjištěný rozvrh (podle měrné spotřeby energie a množství vody, stanovením ekvivalentu pomocí ohřevu vody v letním období atp.). Z celkových nákladů na tepelnou energii v případě odhadu podílu tepelné energie na obě služby připadá na vytápění 60% a 40% na přípravu TUV. V tomto poměrovém rozdělení je promítnut trend rostoucích úspor tepelné energie na vytápění v důsledku opatření v regulaci, rozúčtování nákladů mezi spotřebitele a zateplování.

(2) V ustanovení je zakotveno, že na odpojený byt od ústředního vytápění a rozvodné soustavy TUV v zúčtovací jednotce z iniciativy spotřebitele (uživatele toho bytu resp. nebytového prostoru) se rozúčtovává základní složka nákladů. Odpojení vyžaduje předchozí souhlas vlastníka zúčtovací jednotky a souhlasné stanovisko stavebního úřadu. Toto ustanovení se nevztahuje na byty či nebytové prostory, do kterých nebylo ústřední vytápění nebo poskytování TUV z vnitřního rozvodu projektováno a instalováno a které byly takto kolaudovány - bez ÚT a bez TUV.

Při změně nájemce bytu nebo nebytového prostoru resp. vlastníka jednotky se úhrady nákladů nemění.

Velikost (podíl) základní složky nákladů na ÚT se vztahuje na započitatelnou podlahovou plochu jednotlivých místností odpojeného bytu. Tato započitatelná plocha se vypočítává podle definice a s využitím koeficientů podle přílohy č. 1, část A bod 1 a bod 2. Zejména se zapomíná na koeficienty z bodu 2, kterými se redukuje podlahová plocha přímo nevytápěné místnosti v závislosti na počtu stěn sousedících s místnostmi s otopným tělesem ústředního vytápění budovy. Účast na úhradě základní složky uživatel odpojeného bytu (a nebytového prostoru) zohledňuje skutečnost, že do místnosti odpojeného bytu prostupuje teplo stěnami ze sousedících ústředně vytápěných místností, že zpravidla odpojenými místnostmi vedou vnitřní rozvody, které je temperují a které zajišťují přívod tepla do sousedních ústředně vytápěných místností. Kromě toho tato úhrada zohledňuje skutečnost, že uživatelé odpojeného bytu využívají společné části domu, které jsou vytápěny nebo temperovány.

Velikost základní složky nákladů na TUV u odpojených bytů a nebytových prostorů od dodávky TUV se rozúčtuje podle stanovené nezměněné podlahové plochy jako při odběru TUV. Tím je zohledněna skutečnost, že k odpojenému bytu je TUV nadále dodávána a dále, že zařízení pro přípravu a rozvod TUV je vyprojektováno a provedeno pro celou původní kapacitu zúčtovací jednotky a že se tak stává odpojením bytů předimenzovaným. K tomu je třeba poznamenat, že náklady na zajištění trvalé dostupnosti dodávky TUV o požadované teplotě jsou trvalé a v procentuálním vyjádření nepřímo úměrné množství odebírané TUV. V podstatě průměrně, i když je nulový odběr v systému, 30% nákladů je vynakládáno na zajištění této trvalé dostupnosti, což odpovídá základní složce nákladů. Tudiž odpojením každého spotřebitele vzrůstají náklady pro ostatní spotřebitele. Aby se tento dopad přibližně eliminoval, hradí odpojený spotřebitel náklady základní složky.

(3) Je-li odběr TUV ve společné části domu (např. v prádelně, dílně apod.), musí být zajištěno, aby příslušné náklady za její odběr uhradili v plné výši ti koneční spotřebitelé, kteří ji odebrali. Je proto účelné vybavit výtoky TUV v těchto společných prostorách samostatnými vodoměry a vést záznamy o spotřebě jednotlivých spotřebitelů. Pro vyúčtování spotřeby TUV za zúčtovací období se stanoví cena za 1 m³ TUV z celkových nákladů a z celkového odběru zúčtovací jednotky. Pokud měření není instalováno, určí

vlastník způsob výpočtu úhrady jiným způsobem (paušální sazbou za návštěvu, za čas využívání apod.).

(4) Při poruše měřiče tepelné energie nebo poměrového indikátoru vytápění stanoví vlastník spotřební složku náhradním způsobem podle údajů srovnatelného období v minulosti. Vezme se v úvahu procentuální podíl nákladů ve srovnatelných zúčtovacích obdobích, kdy příslušné zařízení fungovalo bez závad. U ÚT se použijí zúčtovací období klimaticky srovnatelná, což v praxi znamená se srovnatelným počtem denostupňů nebo jejich příslušným přepočtem.

Počet denostupňů je součinem počtu dnů vytápění v zúčtovacím resp. otopném období násobený rozdílem průměrné vnitřní teploty a průměrné venkovní teploty. Blíže v § 5 vyhlášky č. 152/2001 Sb.

(5) Odstavec poskytuje návod, jak rozdělit náklady na vytápění a TUV při změně nájemce bytu či vlastníka jednotky (nebytového prostoru), když nejsou známy odpočty registrujícího zařízení u spotřebitelů k termínu změn. Celoročně zjištěná spotřeba se rozdělí podle termínu změny užívacího práva (před a po změně konečného spotřebitele) s ohledem na nerovnoměrnou spotřebu tepla v jednotlivých kalendářních měsících podle tabulky dlouhodobých měsíčních průměrů klimatické náročnosti uvedené v příloze č. 3 vyhlášky. Využití tohoto ustanovení připadá v úvahu, když se dotčení účastníci směny nedohodnou v rámci celé směny jinak, např. že starý či nový nájemce příslušné náklady za zúčtovací období uhradí celé, což si účastníci směny dohodnou v příslušné smlouvě o převodu práv k užívání bytu. Pro rozúčtování se nebere zřetel na termíny změn cen tepla, součet všech úhrad za teplo v průběhu roku se rozdělí v poměru zjištěných spotřeb tepla.

V případě jednosložkového stanovení úhrad je potřebné pravidlo pro spotřební složku (skutečná klimatická náročnost částí zúčtovacího období) podle písmene a) vztáhnout přiměřeně i k ustanovení podle písmene b).

(6) Nemá-li byt nebo společný prostor uživatele, je konečným spotřebitelem vlastník zúčtovací jednotky, který hradí příslušné náklady vypočtené podle pravidel vyhlášky. Jedná-li se o uvolněný byt či nebytový prostor v průběhu zúčtovacího období, použije se k určení náhrady ustanovení předchozího odstavce, pokud nebyly provedeny příslušné odečty.

§ 7

Vyúčtování nákladů na tepelnou energii na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody konečným spotřebitelům

Na základě rozúčtování nákladů na služby vytápění a poskytování TUV, provedeného podle pravidel stanovených vyhláškou v § 4 až 6 nejméně jednou ročně (viz § 2 písm. h)), vlastník zúčtovací jednotky do 4 měsíců po skončení zúčtovacího období seznámí písemně každého spotřebitele s vyúčtováním jeho nákladů vůči zálohám.

(2) Ustanovení uvádí výčet všech údajů, které vyúčtování musí obsahovat. V podstatě jde o údaje, podle kterých každý spotřebitel získá informace o všech potřebných použitých vstupních hodnotách a podle kterých si může výši své úhrady za poskytovanou službu vypočítat a zkontrolovat.

Text pod písmeny a) až j) tohoto ustanovení lze vyjádřit ve formě přehledu údajů, které má vyúčtování konečnému spotřebiteli obsahovat, následovně:

Poř. číslo	Položka	Rozměr jednotky	Zúčt. jednotka	Spotřebitel	Pozn
1.	Tepelná energie pro vytápění zúčtovací jednotky	GJ	+		1
2.	Tepelná energie pro přípravu TUV za zúčt. jedn.	GJ	+		1
3.	Množství TUV dodané do zúčtovací jednotky	m ³	+		
4.	Cena tepelné energie pro vytápění	Kč/GJ	+		
5.	Cena tepelné energie pro přípravu TUV	Kč/GJ	+		
6.	Cena vody pro přípravu TUV (vodné a stočné)	Kč/m ³	+		
7.	Náklady na tepelnou energii na ÚT	Kč	+	+	
8.	Náklady na tepelnou energii na přípravu TUV	Kč	+	+	
9.	Náklady za vody pro přípravu TUV	Kč	+	+	
10.	Měrné náklady na vytápění v rámci zúčt. jednotky	Kč/m ²	+	+	
11.	Podíl nákladů základní a spotřební složky na ÚT	%	+		
12.	Základní složka nákladů na vytápění	Kč	+	+	
13.	Spotřební složka nákladů na vytápění	Kč	+	+	
14.	Podíl nákladů základní a spotřební složky na tepelnou energii v TUV	%	+		
15.	Základní složka nákladů na tepelnou energii v TUV	Kč	+	+	
16.	Spotřební složka nákladů na tepelnou energii v TUV	Kč	+	+	
17.	Započitatelná podlahová plocha	m ²	+	+	
18.	Podlahová plocha	m ²	+	+	
19.	Koeficienty a součinitelé pro výpočet započitatelné podlahové plochy	-		+	
20.	Počet bydlících osob	osoby	+	+	2
21.	Hodnota odečtu měřidel nebo indikátorů	- / m ³		+	
22.	Koeficienty a korekce pro přepočet odpočtu	-		+	3
23.	Součet přepočtených hodnot odpočtů	-	+	+	3
24.	Součet odečtených spotřeb podle vodoměrů v bytech a nebytových prostorech	m ³	+	+	4
25.	Součet odečtených spotřeb podle vodoměrů ve společných prostorech	m ³	+	+	5
26.	Měrná spotřeba tepelné energie na 1 m ² započitatelné podlahové plochy	Kč/GJ	+		6
27.	Vypočtená výše úhrady za tepelnou energii na vytápění (= základní + spotřební složka)	Kč		+	
28.	Vypočtená výše úhrady za tepelnou energii na přípravu TUV (= základní a spotřební složka)	Kč		+	
29.	Vypočtená výše úhrady za vodné a stočné TUV	Kč		+	
30.	Zaplacené zálohy konečným spotřebitelem na ÚT a TUV	Kč		+	
31.	Rozdíl mezi zálohami a vypočtenými úhradami	Kč		+	
32.	Lhůta k uplatnění reklamace	Den		+	7
33.	Finanční vypořádání nedoplatku nebo přeplatku	Způsob		+	

- 1 - Údaj množství dodané tepelné energie do zúčtovací jednotky spolu s jednotkovou cenou dává celkové náklady, které připadají na zúčtovací jednotku a které jsou předmětem rozdělení - rozúčtování na jednotlivé spotřebitele v zúčtovací jednotce. Údaj o spotřebě tepelné energie připadající na byt nebo nebytový prostor je údajem irelevantním, odvozeným z vypočtených nákladů připadajících na byt a ceny tepelné energie. Slouží tudíž pro informaci spotřebitele. Údaj o skutečné spotřebě tepelné energie na vytápění bytu by měl význam při rozúčtování nákladů podle množství spotřebované tepelné energie, které vyhláška nestanoví;
- 2 - pokud údaj počet osob není k rozúčtování potřebný, neuvádí se;
- 3 - jedná se o použité koeficienty (stanovené podle technických norem nebo prováděcí odbornou firmou) a okorekční činitele výkonu otopných těles zohledňujících polohu místnosti - viz § 4 odst. 3 - a uvádějí se zpravidla v agregované podobě (ve výsledné, souhrnné hodnotě);
- 4 - do součtu se nezahrne spotřebované množství ve společné části domu, označení jednotek - m³ je však pro účely poměrného rozúčtování poněkud zavádějící, ve skutečnosti se jedná o dílky stejné hodnoty;
- 5 - změřené množství TUV ve společných prostorech (společné části) domu se vyúčtovává zvlášť (viz § 6 odst. 3) a tudíž se toto množství odečte od celkové spotřeby zúčtovací jednotky a toto zmenšené množství se bere v úvahu při rozúčtování nákladů mezi konečné spotřebitele v bytech a nebytových prostorech;
- 6 - tento údaj o měrné spotřebě se vyhodnocuje podle ustanovení o měrných ukazatelích spotřeby tepelné energie podle § 5 vyhlášky č. 152/2001 Sb.,
- 7 - lhůta stanovená vlastníkem pro možnost uplatnění reklamace nesmí být ve smyslu ustanovení pod písm. i) kratší než 21 dnů.

(3) Každý spotřebitel podle tohoto ustanovení má právo, aby byl vlastníkem seznámen, pokud o to požádá, se způsobem rozúčtování a s podklady, které k tomu byly použity. Je třeba upozornit, že se jedná o způsob rozúčtování a o výchozí souhrnné podklady, nejedná se o informace např. o spotřebě TUV jednotlivých spotřebitelů nebo o odpočtech indikátorů u jednotlivých spotřebitelů.

(4) Pokud jsou uplatněny spotřebiteli oprávněné reklamace, provede vlastník do 30 dnů příslušnou opravu vyúčtování u všech spotřebitelů, se kterou je neprodleně seznámí.

(5) Nedoplatky a přeplatky se podle tohoto odstavce vypořádají do 7 měsíců po skončení zúčtovacího období; pokud byla uplatněna reklamce a bylo třeba provést opravu vyúčtování, prodlužuje se tato lhůta na 8 měsíců.

Časový sled průběhu činností spojených s vyúčtováním a finančním vyrovnáním plateb za zúčtovací období je od konce zúčtovacího období následující :

provedení rozúčtování a vyúčtování	do 4 měsíců
lhůta pro reklamace spotřebitelů (nejméně 21 dnů)	např. 1 měsíc
lhůta pro opravu vyúčtování po reklamacích	1 měsíc (30 dnů)
provedení finančního vyrovnání přeplatek a nedoplatek	do 2 měsíců
nejpozdější termín pro vyrovnání, není-li reklamce: 4 + 1 + 2	max 7 měsíců
nejpozdější termín pro vyrovnání, je-li reklamce: 4 + 1 + 1 + 2	max 8 měsíců

§ 8

Účinnost vyhlášky č. 372/2001 Sb. od 1.1.2002 je tímto přechodným ustanovením podmíněna takto: započalo-li zúčtovací období před 1.1. 2002, provede se rozúčtování nákladů na vytápění a na dodávku teplé užitkové vody podle vyhlášky č. 245/1995 Sb., v platném znění k 31.12.2001. Za zúčtovací období zahájená do tohoto termínu se postupuje podle vyhlášky č. 245/1995 Sb., ve znění vyhlášky č. 85/1998 Sb.

Poznámka: Vzhledem k terminologické odlišnosti pojmů rozúčtování a vyúčtování lze uvést krajní názor, který se snaží oddělit důsledně oba pojmy i co do významu a pokusit se nevztáhnout ustanovení § 8 na vyúčtování s tím důsledkem, že od 1.1. 2002 musí vyúčtování splňovat požadavky (náležitosti) podle vyhlášky č. 372/2001 Sb. Smyslem přechodného ustanovení bylo respektovat nutnost přípravy k novému způsobu rozvrhu nákladů a požadavků z něj vyplývajících. Proto vyúčtování jako výsledek procesu rozúčtování nelze chápat odděleně, ale pouze v kontextu celého procesu.

§ 9

Vyhláška nabyla účinnosti dnem 1. ledna 2002. Tzv. zrušovací ustanovení vyhláška neobsahuje, protože tato povinnost Ministerstvu pro místní rozvoj nepřísluší, jelikož vyhlášky č. 245/1995 Sb. a č. 85/1998 Sb. vydalo Ministerstvo průmyslu a obchodu. Zrušovací ustanovení těchto vyhlášek proto obsahují vyhlášky č. 152/2001 Sb. a č. 224/2001 Sb.

K příloze č. 1

Příloha č. 1 uvádí zpřesňující požadavky ke kritériím, podle kterých se vypočtou úhrady za dodávané služby.

Úhrady za vytápění, odpovídající poměrným nákladům, závisejí na stanovení započitatelné podlahové plochy, která ovlivňuje výpočet nejen základní složky, ale i spotřební složku nákladů na tepelnou energii na vytápění. Hodnotu ukazatele započitatelné podlahové plochy vypočtenou podle její definice v § 2 z objemu vytápěného prostoru je totiž potřeba dále upravit v závislosti na

- druhu vytápěného prostoru,
- výpočtové (projektované) teplotě vytápěných místností a
- příp. existenci místností a nebytových prostor, které sousedí s vytápěnými místnostmi, ale samy přímo vytápěny nejsou

Část A přílohy č. 1 poskytuje návod jak se s těmito požadavky vyrovnat při úvahách vztahujících se k vytápění.

Ustanovení v části B přílohy č. 1 je uvedeno zvlášť, aby nedocházelo se směřováním s ustanovením části A, které se vztahuje na vytápění, kdežto zde jde o dodávku teplé užitkové vody. Uvádí verbální poznámka ve vztahu ke kritériu výpočtu základní složky nákladů na teplou užitkovou vodu, kterým je podlahová plocha místnosti - koeficienty pro výpočet podlahové plochy nebytových prostorů, které se uplatní při stanovení základní složky nákladů při dodávce teplé užitkové vody, se stanoví na základě odborného posouzení. Část B přílohy č. 1 tedy obsahuje sdělení, že lze modifikovat podlahovou plochu nebytových prostorů, ve kterých se poskytuje teplá užitková voda a kde tato podlahová plocha slouží jako kritérium pro výpočet dílčích nákladů tzv. základní složky. Modifikovat podlahovou plochu lze na základě odborného posouzení. Odborné posouzení spočívá především ve srovnání obdobných

nebytových prostorů nebo i bytů a jejich průměrné spotřeby. Stanovení koeficientu je založeno na statistickém sledování a charakteru využívání daného prostoru, jak uvedeno v komentáři k § 5 odst. 3.

Modifikace započitatelné podlahové plochy podle druhu vytápěného prostoru podle přílohy č. 1, část A, bod 1, písm. a):

Bod 1 části A přílohy č. 1 uvádí v tabulce v závislosti na druhu vytápěného prostoru koeficienty s hodnotami 1,0 až 1,4, kterými se násobí z definice vypočtená hodnota započitatelné podlahové plochy (stanovená podle rozměrů vytápěných místností). Pro byty je hodnota tohoto koeficientu rovna 1,0, pro nebytové prostory nabývá koeficient hodnot v rozmezí od 1,0 (sklad) po 1,4 (restaurace, kavárna, vinárna), což znamená, že koeficienty větší než jedna se uplatní při výpočtu započitatelné podlahové plochy nebytových prostorů. Koeficienty vyjadřují charakter užívání místností z hlediska možnosti ztrát zejména větráním.

Modifikace započitatelné podlahové plochy podle vnitřní výpočtové teploty podle přílohy č. 1, část A, bod 1, písm. b):

Další úprava tohoto tabulkového koeficientu (podle bodu 1 části A přílohy č. 1) připadá v úvahu tehdy, je-li vnitřní výpočtová teplota některé z vytápěných místností odlišná od 20 °C. Pak se hodnota tabulkového koeficientu (ve vyhlášce není symbolicky označen) pro tuto místnost (nebytový prostor) sníží vynásobením součinitelem s , vypočteným podle vzorce uvedeného pod písm. b) bodu 1 části A přílohy č. 1, který zahrnuje tři veličiny, jejichž označení i definice jsou převzaty z vyhlášky č. 152/2001 Sb.

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu t_i místnosti stanovená projektem (stavebního objektu) je podle § 3 odst. 7 vyhlášky č. 152/2001 Sb. definována jako výsledná teplota, která vyjadřuje vedle teploty vnitřního vzduchu místnosti i vliv sálání jejích stěn. Hodnoty požadovaných výpočtových teplot jsou uvedeny pro různé místnosti bytových i nebytových prostor v příloze č. 2 vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách, a vycházejí z ČSN 06 0210 - Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění.

Průměrná vnitřní výpočtová teplota t_{is} ve vytápěných prostorách objektu ve °C se stanoví jako vážený aritmetický průměr z vnitřních teplot ve všech vytápěných místnostech objektu, kde vahami jsou objemy vytápěných prostorů (místností) v objektu [v m³]; obvykle lze položit $t_{is} = 20^\circ\text{C}$.

Poznámka: Dodržení vnitřní teploty obytné místnosti předpokládá, že topná voda (topné médium) je dodávána o takové teplotě a v takovém množství, aby správně dimenzované a hydraulicky vyvážené odběrné tepelné zařízení (vnitřní rozvody, otopná tělesa) bylo schopno stanovenou teplotu zabezpečit. Průměrná vnitřní teplota vzduchu ve vytápěné místnosti (měří se teploměrem odstíněným vůči sálání okolních ploch a vlivu oslunění) činí jednu čtvrtinu součtu teplot vnitřního vzduchu naměřených ve výši 1 m nad nášlapnou vrstvou podlahy v 8.00, 12.00, 16.00 a 21.00 hod. (§ 3 odst. 8 vyhlášky č. 152/2001 Sb.).

Průměrná teplota venkovního vzduchu t_{es} ve dnech vytápění v otopném období se stanoví jako průměrná teplota stanovená z denních hydrometeorologických měření v dané lokalitě.

Součinitel s_i (< 1) se uplatní ve zvláštních případech vytápění jako je např. temperování tělocvičny, garáže nebo jiného provozního prostoru, tedy místností s nižší projektovanou

(výpočtovou) vnitřní teplotou než je teplota 20°C v obytných místnostech. V závislosti na výpočtové vnitřní teplotě takovéto nebytové místnosti se hodnota příslušného tabulkového koeficientu pro modifikaci podlahové plochy přepočte (vynásobí) hodnotou s získanou jako poměr rozdílu výpočtové vnitřní teploty této nebytové místnosti a průměrné venkovní teploty a rozdílu průměru výpočtových vnitřních teplot místností v objektu a průměrné venkovní teploty.

Příklad : Pro projektovanou teplotu "nebytové místnosti" s hodnotou 10°C a průměrnou vnější teplotu 5°C je $si = 1/3$. Součin $k_{xi} = 0,33$ se pak dále použije pro redukcí podlahové plochy této takto netypicky vytápěné místnosti.

Pozn.: Pomocí koeficientu k (ú1) resp. součinu $k \cdot si$ se upravuje vždy ta započitatelná podlahová plocha místnosti, která souvisí s předmětnou úvahou, tj. s "nebytovým typem" vytápěné místnosti či vytápěním místnosti na teplotu jinou než 20°C ; započitatelná podlahová plocha místnosti je buď vypočtena nebo ztotožněna s podlahovou plochou místnosti, započitatelná plocha bytu resp. nebytového prostoru přiřazená konečnému spotřebiteli je sumou dílčích započitatelných ploch jednotlivých vytápěných místností, které jsou v užívání daného konečného spotřebitele. S výpočtovými veličinami a s hodnotami dosazovanými do vzorců nelze libovolně manipulovat, ale je potřeba dosazovat vždy hodnoty veličin podle slovního či formálního vyjádření příslušného vztahu (pojmu).

Modifikace započitatelné podlahové plochy o část plochy místností nevytápěných podle přílohy č. 1, část A, bod 2:

V bodu 2 části A přílohy č. 1 jsou uvedeny v další tabulce koeficienty pro započtení přiměřených částí podlahové plochy místností přímo nevytápěných (ale bezprostředně sousedících s vytápěnými prostorami) do započitatelné podlahové plochy vytápěných místností, které ji zvyšují o redukovanou hodnotu těchto podlahových ploch a to v závislosti na počtu stěn, kterými nevytápěná místnost sousedí s vytápěnými místnostmi.

Poznámka: Venkovní stěnou místnosti se rozumí nejen vertikální, ale i horizontální stěna, tj. strop nebo podlaha např. nad průjezdem. Koeficienty v tomto bodě se použijí pouze u místností bytů a nebytových prostorů bez otopných těles; vyjadřují účinek prostupu tepla stěnami z místnosti s otopným tělesem ústředního vytápění domu na vnitřní teplotu místnosti bez otopného tělesa ústředního vytápění domu.

Přímo nevytápěné místnosti však mohou získat tepelný zisk nepřímo, z potrubí vnitřního rozvodu. Další, přídavný koeficient, označený "n" vyjadřuje vliv neizolovaného potrubí procházejícího místností bez otopného tělesa na vnitřní teplotní úroveň. Proto podle dalšího vzorce uvedeného v písm. b) bodu 2 části A přílohy č. 1 se určí hodnota navýšení n , o kterou se zvýší hodnota koeficientu vybraného z tabulky, která uvozuje text bodu 2 části A přílohy č. 1 pro nevytápěné místnosti bytu či nebytového prostoru, sice bez otopného tělesa, ale přitápěné jimi procházejícím neizolovaným potrubím vnitřního rozvodu tepelné energie. Podíl pětinasobku povrchu S tohoto potrubí ($2p_{rl}$) k (započitatelné) podlahové ploše této místnosti A určuje velikost navýšení koeficientu vybraného z tabulky uvozující bod 2 části A přílohy č. 1. Navýšení přichází v úvahu tehdy, je-li délka potrubí $l > 0,5$ m. Součet hodnoty koeficientu z tabulky spolu s vypočtenou hodnotou navýšení n však může být větší než 1. Je-li větší než 1, za referenční podlahovou plochu nevytápěné místnosti, která se připočte k započitatelné ploše bytu resp. nebytového prostoru se vezme celá (započitatelná) podlahová plocha této nevytápěné místnosti.

Aproximace započitatelné podlahové plochy podlahovou plochou:

Jestliže v zúčtovací jednotce je půdorysné uspořádání místností bez otopných těles přibližně shodné a jejich velikostní podíl přibližně stejný, je možné pro rozúčtování základní složky uplatnit jejich podlahovou plochu, tj. bez redukce koeficientem, protože při poměrném rozúčtování se vliv redukce plochy projeví nepodstatně a nemá význam provádět přepočty těchto ploch. Jedná se zejména o plochy kolem bytových jader u panelových domů.

K příloze č.2

Příloha č. 2 vyhlášky uvádí vzorec pro výpočet spotřební složky nákladů na vytápění bytu nebo nebytového prostoru resp. za dodávku teplé užitkové vody na základě stanoveného náhradního náměru pro případy, kdy u konečného spotřebitele

- z jeho rozhodnutí nebylo možno instalovat měřiče tepelné energie nebo indikátory vytápění či vodoměry, nebo
- nebyl umožněn jejich odečet nebo
- došlo-li k ovlivnění či poškození těchto zařízení.

Velikost náhradní hodnoty náměru při stanovení spotřební složky nákladů na vytápění je přímo úměrná konstantě 1,6, velikosti dílčích nákladů spotřební složky celkem a započitatelné podlahové ploše daného bytu resp. nebytového prostoru a nepřímo úměrná hodnotě započitatelné podlahové plochy v zúčtovací jednotce celkem. Poskytování teplé užitkové vody má náhradní hodnotu náměru vypočtenou ze součinu konstanty 3, velikosti dílčích nákladů spotřební složky celkem, podlahové plochy daného bytu resp. nebytového prostoru a převrácené hodnoty podlahové plochy v zúčtovací jednotce celkem. U obou služeb je tak ve výpočtu respektováno příslušné kritérium pro stanovení nákladů - započitatelná podlahová plocha a podlahová plocha.

Jak již uvedeno k § 4 odst. 7 a § 5 odst. 7 tento zjednodušený vzorec je vhodný a postačující pro jednotlivé případy bytů a nebytových prostorů, u nichž není z viny spotřebitelů známa hodnota odečtu měřidla nebo indikátoru.

Doporučuje se vzorec z této přílohy ve tvaru

$$S_{ni} = X * S_c * P_{ni} / P_c$$

použit do hodnoty P_n / P_c u vytápění ~10%, u TUV ~5%. Proto při více než v jednotlivých případech neznámých údajů z odečtů, tj. do 10 % resp. do 5%, se doporučuje použít rozšířený vzorec:

$$S_{ni} = X * S_c * P_{ni} / [P_c + (X - 1) * P_n],$$

kde význam označení je shodný s přílohou a P_n označuje součet P_{ni} .

Vzorec je oproti příloze vyhlášky doplněn v jmenovateli o $(X - 1) * P_n$.

Spotřební složka u "neměřených" bytů se tím srovnává s průměrem u všech ostatních (= měřených) bytů.

K příloze č.3

V příloze č. 3 vyhlášky jsou stanovena procenta dlouhodobých měsíčních průměrů klimatické náročnosti na vytápění, které jsou vahou k příslušnému počtu dní v daném měsíci ročního zúčtovacího období při rozúčtování nákladů v případech, kdy dojde ke změně konečného spotřebitele v průběhu zúčtovacího období (v návaznosti na § 6 odst. 5 písm. b).

V Praze dne 19. prosince 2002

Použité podklady

LITERATURA

- [1] Závěrečná zpráva úkolu F-2421-025 : " Měření spotřeby tepla v bytové oblasti", VŠST Liberec 1985
Liberec, září 1998
- [2] Presidium E.V. V. E.: Směrnice k měření tepla v bytové oblasti, Bonn, březen 1996
- [3] Pat. ČSSR 224712, Vitamvás, Z. - Patočka, J.: Zařízení k měření poměrné spotřeby tepla, 15.1.1980
- [4] Pat. ČR, Patočka, J. - Vitamvás, Z. : Zařízení pro upevnění čidel poměrového rozdělovače topných nákladů. 22.4.1994
- [5] Pat. ČR 3275, Patočka, J. - Vitamvás, Z. : Poměrový rozdělovač topných nákladů 18.4.1995
- [6] Zöllner, G. - Bindler, J.E.: Montageort für nach dem Verdunstungsprinzip. MLM 31 (6/1980)
- [7] Hampel, A.: Verhalten der Oberflächen - temperaturen an Heizkörpern Mannheim
- [8] Patočka, J. - Vitamvás, Z.: Kontrola funkce patních měřidel tepla, In: Teplárenské dny, Pardubice 1996
- [9] Adunka F.: Srovnání rozdělovačů topných nákladů s měřiči tepla
In.: Konference o měření tepla, Brno 1991
- [10] Wischinka A.: Individuální rozpočet za vytápění.
In.: 24. Kongres UNICHAL 89 Graz
- [11] Zöllner, G., Bindler, J. E.: Montageort für Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip, HLH 31 (6/1980)
- [12] Zöllner, G., Bindler, J. E., Konzelmann, M.: Systembedingte Fehler von HKV nach dem Verdunstungsprinzip von den Betriebsbedingungen und dem montageort. HLH, 31 (11/1980)
- [13] Sborník „Legislativa a vytápění bytů“ Celostátní seminář, Liberec VŠST 1995
- [14] Sborník „Úhrada za ústřední vytápění bytů“ Mezinárodní konference, Technická Univerzita Liberec 1998
- [15] Sborník „Snižování energetické náročnosti staveb a úhrada za ústřední vytápění bytů“ Mezinárodní konference, Technická Univerzita Liberec 2001
- [16] ČSN EN 834
- [17] ČSN EN 835
- [18] Občanský zákoník
- [19] Zákon o hospodaření energií č.406/2000 Sb
- [20] Vyhláška č. 152/2001 Sb.
- [21] Vyhláška č. 224/2001 Sb.
- [22] Vyhláška č. 291/2001 Sb.
- [23] Vyhláška č. 372/2001 Sb.
- [24] Zákon č. 458/2000 Sb. (energetický zákon)
- [25] SMĚRNICE RADY 93/76/EHS ze dne 13.září.1993 o omezení kysličníku uhličitého zlepšením energetické účinnosti (SAVE)
- [26] Směrnice EVVE z března 1996 k rozúčtování nákladů pro vytápění, klimatizaci a přípravu TUV podle skutečné spotřeby (dále jen „rozúčtování“)
- [27] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2002/91/ES ze dne 16.prosince 2002 o energetické náročnosti budov
- [28] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY o energetické účinnosti (hospodárnosti) v konečné spotřebě a energetických službách (navrhované znění)

- [29] Černý,L.: Teplo před patou a za patou, 2.(I,II) část, 3.část, publikace Teplárenského sdružení ČR
- [30] Černý,L.: časopisy Energie a peníze, Energetika – publikované články k předmětné tématice
- [31] Metodický návod s komentářem MPO k vyhlášce č.224/2001 Sb.
- [32] Patočka,J.: časopis Energie a Peníze – publikované články k předmětné tématice
- [33] Sborník „Poměrové měření – motivace k hospodárnému využívání tepelné energie“, Mezinárodní konference, Technická Univerzita Liberec, 2004

Interní oponentní projednání

Dr.Ing. Josef Vlach, DrSc. – Oponentní vyjádření

na studii:

„L.Černý – J.Patočka - Úsporné hospodaření teplem v domě podmíněné racionální motivací.“

Rozsáhlá studie představuje velmi důkladnou a ve svém oboru nejkomplexnější práci, která do podrobností a do hloubky analyzuje zkušenosti, poznatky, normy i všechny působící faktory a jejich souvislosti při rozúčtování nákladů na vytápění v domech s ústředním topením. Zdůvodňuje nezbytnost respektovat vnitřní toky a sdílení tepla mezi jednotlivými prostory a byty, zejména v panelových domech. Této otázce věnuje proto značnou pozornost, poněvadž bez započtení tohoto vlivu ani zdaleka nelze rozdělit náklady spravedlivým, resp. přijatelným způsobem. Důraz klade studie na průhlednost výpočtů a možnost snadné laické kontroly vyúčtování. Jako hlavní kritérium kvality vytápění používá teplotu ve vytápěné místnosti, přičemž přístup k vyúčtování dělí podle dvou základních metod TQC a TQD. V tomto členění pak dovádí, po stanovení srozumitelných a snadno kontrolovatelných kritérií, problém až k formulaci výsledných výpočtových vzorců a postupů.

Kladem jsou rovněž číselné příklady, které názorně rozvádějí text. Významný je rozbor souvislostí mezi náklady na vytápění a nájemným. Studie ve svém závěru navrhuje úpravu stávajícího legislativního předpisu, tj. vyhlášky č. 372/2001 Sb.

Jako příloha jsou připojeny příslušné směrnice EU i naše předpisy. Původní je v této části přehled otevřených otázek, jejichž aktuálnost roste s privatizací bytového fondu.

Studii je nutno ocenit jako systematickou a důkladnou práci, která v dané problematice představuje zásadní přínos. Drobné poznámky formálního rázu není třeba uvádět. Před širší publikací projde zřejmě studie ještě jazykovou redakcí.

Souhrn

Pro zachování klimu je nezbytné zmenšit emise skleníkových plynů, především CO₂. Toho lze dnes dosáhnout jen snížením spotřeby paliva. Značný potenciál úspor skýtá vytápění, jednak dodávkou tepla z KVVET, jednak přímým snižováním spotřeby tepla. To je možné cestou různých technických opatření, zejména však racionálním chováním

spotřebitelů. K tomu ovšem musejí být spotřebitelé motivováni možným snížením nákladů na vytápění. U domů ústředně vytápěných je k tomu nezbytným předpokladem spravedlivé rozdělování nákladů.

Správné rozúčtování nákladů není jednoduchou úlohou, jak se mnohdy předpokládá, nýbrž, právě naopak. Studie analyzuje všechny faktory a souvislosti při rozúčtování a zdůrazňuje význam toků tepla uvnitř budovy a mezi jednotlivými byty. Způsoby vyúčtování člení zásadně na dvě skupiny, podle metody TQC a TQD.

Jako základní parametr kvality vytápění se jeví teplota v místnosti, druhým, kvantitativním parametrem je u přístupu TQC plocha místnosti, u metody TQD pak rovněž plocha, avšak se skutečnou energetickou náročností /u TQC s průměrnou energetickou náročností v rámci budovy/. Tyto přístupy se uplatňují při jakémkoliv druhu a tytu indikátorů.

Důležitou statí je rozbor vztahu s nájemným. Na základě podrobné analýzy problémů vyvozuje studie zásady pro spravedlivé a přehledné rozúčtování nákladů a v dalším pak výsledné výpočtové vztahy podle obou zásadních metod. Důraz přitom klade na srozumitelnost a laickou kontrolovatelnost vyúčtování.

Některé kapitoly jsou pro snažší pochopení doplněny příklady. Podrobné zpracování problematiky a výsledky práce umožnily v závěru navrhnout doplnění a doslovné znění úprav dnes platné vyhlášky č.372/2001 Sb. tak, aby vyhovovala všem skutečnostem, které při rozdělování vyúčtovaných nákladů hrají roli.

Studii doplňují přílohy se směrnicemi EU i našimi legislativními předpisy. Původní a významný je v této části přehled dosud otevřených otázek.

Zpracovaná studie položila základ / resp. již vytvořila první verzi / nového oboru – rozúčtování nákladů na vytápění.

Při zvažování důsledků, jaké může mít publikování této studie, se jeví jako reálný požadavek, že by tzv. odborné firmy, které se zabývají rozúčtováním a které při chybném propočtu mohou poškodit mnohé spotřebitele a způsobit četné potíže, měly získávat oprávnění k této činnosti až po ověření jejich znalostí a schopností v tomto oboru.

15.9.2004

Dr.Ing.Josef Vlach, DrSc. v.r.

Prof.Ing Jaroslav Kadrnoška, CSc. – Oponentní vyjádření

Posouzení

studie Ing.Ladislava Černého a Doc.Ing.Josefa Patočky, CSc.: „Úsporné hospodaření teplem v domě podmíněné racionální motivací“- pracovní verze č.16 (7.9.2004)

V rozvinutých zemích mírného zeměpisného pásma se spotřebuje zhruba 50% primárních energetických zdrojů (PEZ) na výrobu tepla, přičemž podstatnou částí celkem vyrobeného tepla je nízkopotencionální teplo používané na vytápění (ÚT) a přípravu teplé užitkové vody (TUV). A opět největší část tepla spotřebovaného pro ÚT a TUV je spotřebována v obytných domech. Mnohokrát bylo prokazováno, že vhodnou motivací konečných spotřebitelů je možné uspořit 10...30% tepla, aniž by byl snížen komfort bydlení. Dosud však nebylo přistoupeno k problému v potřebné šíři a komplexnosti. Přitom daná problematika přímo volá po komplexním řešení i s přihlédnutím ke změnám, které si vynucuje život, především při postupující privatizaci bytů. Předložená studie – ve své pracovní verzi – je prvním značně komplexním materiálem, který může vydatně přispět k řešení daných problémů a k dosažení podstatných úspor při spotřebě paliv, zejména fosilních a tím i k redukci produkce oxidu uhličitého.

Studie velmi správně zdůrazňuje, že cílem vytápění není dodávka tepla, nýbrž vytvoření tepelné pohody ve vytápěných prostorách. V ČR není tradičně náročnost na vytápění různě situovaných bytů a různě náročných na spotřebu tepla pro ÚT promítána do výše nájemného. Tradičně se vychází z toho, že při zajištění stejné tepelné pohody v různě situovaných bytech je nájemné vztažené na jednotkovou obytnou plochu stejné. Proto dominující roli při stanovení úhrady za vytápění musí hrát dosahovaná tepelná pohoda – teplota ve vytápěných místnostech, ale též hospodárnost, s níž je tato pohoda dosahována. (přiměřené – nadměrné větrání, trvale pootevřená okna). Spotřeba tepla je jen prostředek k dosažení této pohody a proto individuální měření spotřebovaného tepla je více méně irelevantní.

S postupující privatizací bytů a modernizací bytového fondu dochází často k rekonstrukcím topných systémů a to mnohdy neuváženým a prováděným bez dostatečných technických, ekonomických a legislativních znalostí. Proto se množí případy, kdy vlastníci bytů si pořizují samostatné vytápěcí systémy s měřením přímo spotřeby tepla, nebo paliva pro vytápění a přípravu TUV. I na tuto okolnost předložená studie reaguje tak, že rozpracovává dvě varianty rozúčtování nákladů na ÚT:

- a) rozúčtování podle průměrné energetické náročnosti (metoda TQC) – na základě registrace teploty topného média na otopném tělese nebo na výstupu z otopného tělesa,
- b) rozúčtování podle skutečné energetické náročnosti (metoda TQD) – na základě registrace teploty ve vytápěné místnosti; podmínkou však je, že není porušována vazba mezi dodávaným teplem a teplotou v místnosti (nadměrné větrání, trvale pootevřená okna).

V důsledku neuvážené privatizace bytů a neodborných rekonstrukcí topných systémů v některých bytech na individuální vytápění s přímým měřením spotřeby tepla, nebo dokonce paliva, může přicházet požadavek na rozúčtování nákladů na ÚT jen v části objektu. Individuální měření spotřebovaného tepla však neřeší základní problém vznikající při rozúčtování nákladů na ÚT a sice prostup tepla stěnami a stropy do/z sousedních místností, v nichž je rozdílná teplota. Na tuto okolnost správně autoři opakovaně upozorňují a řešení tohoto problému podřizují navrhovaná způsoby rozúčtování nákladů na ÚT.

Za velmi cenné považují zavedení korekce náměrů indikátorů podle norem ČSN EN 834 a 835 tak, aby to odpovídalo zvyklostem v ČR – úhrada za tepelnou pohodu.

Velmi správné je zdůrazňování, že není správné při rozdělování nákladů zvyšovat základní složku. Základní složka nákladů by se měla blížit nákladům na vytápění společných prostor.

Předložená metodika je založena na předpokladu, že souhlasí jmenovitý výkon topného tělesa a jmenovitá tepelná ztráta místnosti, v níž je toto těleso umístěno. To bohužel není ani zdaleka vždy splněno z celé řady důvodů, např.:

- u článkových topných těles si někteří uživatelé bytů z různých důvodů a na základě různých pozic, které zastávali, vynutili přidání topných článků,
- tepelné ztráty nebyly pečlivě propočítány – znám mnoho případů, kdy tepelné ztráty byly odhadnuty z objemu místností, nebo otopné plochy a jen velmi hrubě byla, rovněž odhadem, respektována poloha místnosti,
- hydraulické systémy nebyly navrženy a provedeny s potřebnou pečlivostí,
- velikost deskových a jim podobných topných těles je odstupňována dosti hrubě, takže se osazuje topné těleso o velikosti nejbližší větší a tento problém se více méně vyskytuje i u článkových těles s malým počtem článků.

Předložená studie má předpoklady, aby vyplnila výše uvedenou citelnou mezeru v naší odborné literatuře a pomohla odstranit problémy vyplývající z nedostatečné dostupnosti potřebných znalostí a informací pro různé úrovně řízení velmi podstatné oblasti energetiky a pomohla prosadit vhodné metodiky a postupy pro žádoucí motivaci uživatelů systémů ÚT. Bohužel přebírání postupů ze zahraničí je v tomto případě často velmi problematické, jak např. autoři správně prokazují na nedostacích vyplývajících z nekritického převzetí EN 834 a EN 835.

Předloženou, velmi obsáhlou studii je možné považovat za velmi vhodný materiál pro dopracování do formy několika podstatně stručnějších a přehledných příruček, příslušně zaměřených a orientovaných nejméně do těchto oblastí:

1. státní správy a legislativy – vytváření vhodného legislativního rámce, kritické přebírání směrnic EU, případně spoluúčast na vytváření takových směrnic, které nebudou v rozporu s našimi podmínkami,
2. zvýšení znalostní úrovně rozúčtovatelských firem a pokud možno metodické sjednocení,
3. osvěta, informovanost a motivace konečných uživatelů.

Pro dosažení těchto cílů doporučuji několik doplnění, případně úprav. Jde jednak o obsahová doplnění a obsahové úpravy, jednak o formální, editační úpravy a zlepšení.

Náměty na obsahová doplnění a úpravy:

1. Fyzikálně matematický model konkretizovat do příslušných vztahů, včetně uvedení možného rozsahu potřebných parametrů, případně jejich obvyklé hodnoty uvést tabelárně, např. součinitele prostupu tepla stěnami a stropy, měrné výkony topných těles v závislosti na teplotě topného media atd. To by umožnilo širší uživatelské veřejnosti analyzovat vlivy ilustrované ve studii na str. 59....82 v konkrétních podmínkách a vedlo by k hlubšímu pochopení problému a k ztotožnění se s navrhovanými řešeními.
2. Analyzovat a doložit ekonomickou efektivnost investic vynaložených na instalaci indikátorů a provozních nákladů spojených s odečty a vyhodnocováním na dosažitelné úspory tepla a na úspory ve finančním vyjádření z hlediska konečných uživatelů, případně vlastníků domů.
3. Analyzovat možnosti, které by dávala vícečidlová indikace (topného media na tělese, na výstupu z tělesa a teplota v reprezentativním bodě v místnosti), zejména s ohledem na jasné vyjádření vlivu sdílení tepla mezi sousedními místnostmi a nežádoucího ovlivňování vazby mezi tepelným výkonem topného tělesa a teplotou prostředí (nadměrné větrání, trvale pootevřená okna apod.). Hromadné nasazování poměrového měření a poměrně rychlé snižování ceny elektroniky a jednoduchých a běžných čidel na měření teploty na straně jedné a růst cen tepla (např. v důsledku růstu cen zemního plynu, ale i mírnějšího růstu cen uhlí) na straně druhé nepochybně povede k tomu, že i poněkud složitější systémy se stanou z hlediska návratnosti vynaložených prostředků přijatelnými.
4. Místo vícekrát opakované teze: „podstatné je sdílení tepla se sousedními místnostmi přes stěny a stropy“ by bylo vhodnější doplnit text ilustrativními obrázky, v nichž do typických bytových sestav budou pro různé režimy zakresleny a názorně vyjádřeny tepelné toky (např. šířkou nebo velikostí šipek a číselným údajem) s dopadem na náměry použitých indikátorů.
5. Využití poměrového měření pomocí indikace (registrace) účinku tepelné energie při rozúčtování nákladů na TUV (Téma 3 – str. 195...160) považuji za sporné, protože průtok TUV se při větším či menším otevření ventilu může podstatně měnit, ventily (uzavírací orgány) na TUV nemusí být ve všech bytech stejné, podstatnou roli hraje i tlak vody v závislosti na geodetické výšce místa odběru.

Náměty na formální, editační úpravy:

1. Vhodnější je číslovat rovnice v rámci jednotlivých kapitol – pro čtenáře přehlednější a lépe se hledá.
2. V kap.6 i jinde se nerozlišuje „teplo“ a „tepelný výkon,příkon“
3. Text, v němž se vyskytují rovnice by byl čtivější, kdyby byl v úvodu studie uveden dostatečně podrobný s v celé studii respektovaný seznam hlavních označení a ve vlastním textu pak jen doplňující vysvětlení, ale hned v místě použití.
4. Pro přijetí širší odbornou i částečně informovanou laickou veřejností by textu prospělo zkrácení – mnohé myšlenky se několikrát opakují, rovněž doporučuji více využívat strukturování a zvýrazňování pro zvýšení přehlednosti.
5. V označování veličin a psaní rovnic je použit mix evropského a v americké ekonomické literatuře obvyklého způsobu psaní rovnic: veličiny označené alfanumerickými znaky, případně znaky s indexy se někde násobí, aniž by se mezi nimi uváděla tečka, jinde je uváděna tečka, ale na mnoha místech se používá pro označení jedné veličiny soubor alfanumerických znaků, např. PC, ale i P_C, SS, ZS, SHM – to je poněkud matoucí a proto doporučuji sjednotit.
6. Energetická náročnost (lepší by bylo „měrná energetická náročnost“) je podle rovnice (19), str. 85 vztažena na objem místnosti a podle rovnice (20) na podlahovou plochu, přičemž označení je v obou případech stejné q_{iN} , doporučuji rozlišit, např. q_{iN}^V, q_{iN}^S a pak i snad „objemová měrná energetická náročnost“ a „plošná měrná energetická náročnost“.

Ostatní drobné a formální připomínky jsou uvedeny v poznámkách v textu a byly s autory osobně probrány.

V Brně dne 7.10.2004

Prof.Ing.Jaroslav Kadrnožka,CSc. v.r.

Prof. Ing. Josef Olehla, CSc. - Interní oponentní posudek práce

„Úsporné hospodaření teplem v domě podmíněné racionální motivací“

Technicky vyspělé země se dlouhodobě zabývají problematikou racionálního nakládání s energiemi. V oblasti centralizovaného vytápění bytů je zdroj tepla zpravidla vzdálen od místa jeho užití. Zásobovací řetězec začíná ve výtopně nebo teplárně a přes další technická zařízení se teplo dostává do jednotlivých vytápěných místností. Dlouho opomíjenou oblastí bylo právě místo konečné spotřeby.

Jednou z mála institucí, které se kdy v ČR (dříve ČSSR) zabývaly problematikou konečné spotřeby byla Vysoká škola strojní a textilní v Liberci, nyní Technická univerzita. Dřívější problematický kontakt s výzkumem v technicky vyspělých západních zemích a kritický náhled na smysl a cíl vytápění si vynutil vlastní původní přístup k motivaci uživatele bytu na racionální využívání tepelné energie. V době první naftové krize byl výzkum v tehdejší SRN relativně nejdéle, ovšem nepředstavoval jedinou a jednoznačnou cestu k řešení problémů rozúčtování celkových vytápěcích nákladů domu na jednotlivé byty. Ve Francii a částečně i v Rakousku se náklad na rozúčtování od německého přístupu lišil. Rozdíl byl v preferenci na jedné straně dodávky tepla jako zboží, na druhé straně v preferenci vytápění jako činnosti k dosažení žádané teploty prostředí, ve kterém se člověk nachází. Tyto dva různé pohledy na stejný děj nebyly dříve teoreticky popsány, ani prakticky vyzkoušeny a porovnány. Právě tento dvojí pohled je v práci dvojice autorů nejen fyzikálně jasně a jednoznačně teoreticky definován, ale prakticky vyzkoušen a porovnán.

Autory zavedené pojmy obou přístupů: a)metoda TQC
b)metoda TOD

vychází z podstaty vytápění, kterým vždy byla a vždy bude činnost vedoucí k dosažení určité teploty vzduchu v místnosti o určité velikosti (podlahové ploše). Autoři nepreferují apriori jeden nebo druhý přístup k chápání vytápění ale stanovují další souvislosti, jak právní tak technické, které použití jedné z těchto metod předurčují. V podmínkách ČR, kde je zatím omezený volný trh s byty, kde cena bytu ani nájemné nerespektují energetickou náročnost je převažující metopa TQC tj. dosažené teplotě vzduchu v místnosti v rámci domu odpovídá stejné (const.) množství dodaného tepla, na rozdíl od metody TQD, kde dosažené teplotě vzduchu v místnosti v rámci domu odpovídá rozdílné (diferencované) množství tepla.

Připomínky k předložené práci:

Podle určení publikace, která má sloužit konsultačním střediskům pro poradenskou činnost se práce jeví příliš rozsáhlá a náročná. Zřejmě by tuto funkci splnily kapitoly 5, 6, 7, pokud by neexistovaly různé protichůdné názory na rozúčtování vycházející zejména z činnosti firem, které se rozúčtováním zabývají pouze jako pasivní mezičlánek v rámci posloupnosti vývoj – výroba – užití. Zejména vstup ČR do EU si vynucuje nový aktivní přístup, neboť aplikace algoritmů implantovaných ze zemí s odlišnými tepelně technickými vlastnostmi budov i historicky odlišnými náhledy na vytápění, často poskytuje problematická rozúčtování, která si vynutila legislativní omezení.

V práci se vyskytuje nehomogenita použitých označení, svědčící o dvojím autorství a souběhu relativně rozdílných odvětví (zdroj tepla MONO, zdroj tepla KVET, technika, termomechanika, hydromechanika, legislativa).

Přes uvedené problémy práce poskytuje výrazný posun v oblasti poměrového měření směřující k vlastníkům a správcům domů, ale zejména ke konečným spotřebitelům.

Liberec, 15. září 2004

Prof. Ing. Josef Olehla, CSc.

Způsob vypořádání připomínek a námětů z oponentních posouzení

Dílcí detailní připomínky oponentů, zvolených autory, přímo k textu studie byly přiměřeně promítnuty do konečné verze.

Připomínky a podněty pana Prof.Ing. Jaroslava Dobrozemského byly zahrnuty. Vlastní oponentní posudek bude přiložen dodatečně.

Zpracování některých námětů a návrhů a jejich zařazení do obsáhlé studie by bylo nad rámec sjednané osnovy. Rozšíření již tak rozsáhlého textu, který si dané téma vyžádalo, by nepřispělo k celkové přehlednosti. Autoři však s obsahovým doplněním souhlasí a považují je za vhodné pro samostatné zpracování, které by mohlo navazovat na předkládanou studii.

Rovněž názor, že takto obsáhlou studii by bylo vhodné využít pro vytvoření podstatně stručnějších a přehledných příruček zaměřených do konkrétních oblastí, je nutno akceptovat. Těmi oblastmi jsou jednak státní správa a vytváření vhodného legislativního rámce, jednak metodické sjednocení a znalostní úroveň rozúčtovatelů a jednak osvěta, informovanost a motivace konečných uživatelů.

Autoři při zahájení práce si byli vědomi náročnosti úkolu. Shodně s oponenty na závěr konstatují, že problematika je svou podstatou mnohostranná a natolik závažná, že заслужuje ještě hlubší a širší rozbor a vyhodnocení, které si vyžádá více času a větší prostor. K dosažení všeobecného konsensu v oblasti poměrového měření a rozúčtování bude nezbytné vynaložit ještě mnoho koordinovaného úsilí všech zúčastněných.