

ESM YZAMER, energetické služby a monitoring s.r.o., Skladová ul. č.2, 917 01 Trnava
Tel.: 033 / 554 59 13, fax: 033 / 550 15 76, e-mail: mico@yzamer.sk, http://www.yzamer.sk
Obchodný register Okresného súdu Trnava, Oddiel : s.r.o., Vložka číslo : 10904/T

Hydraulické vyváženie vykurovacej sústavy.

Ako Vám naša spoločnosť pomáha, alebo pomôže, šetriť Vaše teplo ? Nasledovné otázky a odpovede Vám veľa napovedia:

Prečo je vo Vašom dome vysoká spotreba tepla?

Všimli ste si, koľko býva na vašom dome otvorených okien? A to aj počas najsilnejších mrazov. Je to spôsob „regulácie“ izbovej teploty pri prekurvaní a nefunkčných zhrdzavených radiátorových ventiloch. Takýmto spôsobom uniká von oknami 30-50 % tepla! Váš dom bol postavený v dobe, keď teplo nebolo považované za tovar a jeho cena bola zanedbateľná. Na vykurovaciu sústavu bola kladená jediná požiadavka: všetky byty musia byť vykurované najmenej na 21°C. A čo s bytmi a miestnosťami vykurovanými na vyššie teploty? Otvoriť okná, vyvetrať. Montovať zariadenia na reguláciu vykurovania? Načo, keď cena „vyvetraného“ tepla bola oveľa – oveľa nižšia, ako cena regulačného zariadenia? Z toho vyplýva aj technická vybavenosť vykurovacej sústavy v dome a nemožnosť regulovať spotrebu. Koľko tepla sa ušetrí, ak zatvoríte radiátor vo svojom byte? O toľko, o koľko znížite prietok vykurovacej vody v zavretom radiátore, sa zvýši prietok v okolitých radiátoroch – teplo ušetrené v jednom radiátore sa natlačí a spotrebuje v okolitých radiátoroch – spotreba domu sa nezníži.

Čo treba urobiť, aby sa dala spotreba tepla regulovať? Hydraulické vyváženie vykurovacej sústavy.

Čo je to hydraulické vyváženie a aký je jeho význam?

Úlohou hydraulického vyváženia je:

- 1.) odstrániť rozdiely medzi nedokurovanými a prekurvanými miestnosťami a vytvoriť podmienky na dosiahnutie rovnakej teploty vo všetkých miestnostiach,
- 2.) vytvoriť podmienky pre reguláciu spotreby tepla, tak, aby teplo ušetrené jedným radiátorom nebolo natláčané do okolitých radiátorov, ale aby sa táto úspora prejavila aj v spotrebe domu.

Základnými prostriedkami na hydraulické vyváženie sú vysokoodporové ventily, ktoré treba namontovať na všetkých radiátoroch a regulátory diferenčného tlaku, ktoré treba namontovať na rozvodoch. Vysokoodporovými radiátorovými ventilmi na hydraulické vyváženie sú niektoré typy (nie všetky) termostatických ventilov. Naša spoločnosť si vyberá typy produktov tak, aby vždy bola kvalita diela čo najvyššia a cena celého diela pre zákazníka prijateľná. Preto dodávame len materiál od renomovaných svetových výrobcov. Termostatické ventily dodávame od najväčšieho svetového výrobcu termostatických ventilov Dánskej firmy Danfoss. Na základe konzultácie je možné dodať a namontovať aj termostatické ventily od iných výrobcov, no nie všetky sú pre hydraulické vyváženie naším spôsobom vhodné.

Ako funguje vykurovanie po hydraulickom vyvážení?

Pri zatvorení radiátorového vysokoodporového ventilu sa zníži prietok radiátorom. Čerpadlo na zníženie prietoku zareaguje zvýšením tlaku (ako keď na vysávači zapcháte hadicu) a chce tento prietok natlačiť do okolitých radiátorov. Preto musí byť v dome namontovaný regulátor diferenčného tlaku: ten zaregistruje zvýšenie tlaku čerpadla a samočinne priškrtí prívod vykurovacej vody do domu, čím nedovolí čerpadlu zvýšiť tlak. Nechcený prietok jednoducho nepustí do domu. To znamená, že to, čo sa ušetrí na jednom radiátore, stáva sa úsporou aj pre celý dom. Regulátor diferenčného tlaku účinne chráni dom pred nechceným teplom. Dôležité je vedieť, že vlastnosti regulátorov a radiátorových ventilov musia byť navzájom zladené. Regulátory diferenčného tlaku spolupracujú len s vysokoodporovými radiátorovými ventilmi. V kombinácii s pôvodnými nízkooodporovými ventilmi sú regulátory nefunkčné. Dodávame a montujeme vysoko kvalitné regulátory diferenčného tlaku značky Herz. Od tohto renomovaného výrobcu taktiež používame vyvažovacie a meracie armatúry. Regulácia diferenčného tlaku tzv. prepúšťacími ventilmi nie je dostačujúca nakoľko nedokážu dostatočne citlivo reagovať na zmeny v sústave (sústavné otváranie a zatváranie termostatických ventilov) a teda len ochráni termostatické ventily pred nadmerným dif. tlakom, no nedokážu spoľahlivo zabezpečiť takzvanú „šetriacu funkciu“.





Je možné vykonať hydraulické vyváženie len na stúpačkách alebo na vstupoch do bytov?

Hydraulické vyváženie na päťkách stúpačiek nemôže odstrániť nerovnomernosť vykurovania medzi spodnými a vrchnými bytmi v rámci jednej stúpačky. Nedá sa vylúčiť, že na niektorej stúpačke sa problémy zmiernia, ale na inej vzniknú. V prípade že sa vyvážia medzi sebou jednotlivé byty sa zas neodstráni nerovnomernosť vykurovania v rámci miestností bytu. To znamená, že 1. úloha hydraulického vyváženia nie je splnená. Tým, že na radiátoroch zostanú pôvodné nízkooporové ventily, nie je splnená ani 2. úloha – pri zatvorení jedného radiátora sa teplo natláča do okolitých radiátorov. V prípade veľmi dlhých objektov je možné pomocou prerozdelenia prietokov do stúpačiek zmierniť niektoré prípady nedokurovania v koncových častiach – priškrtením niektorých

stúpačiek sa zvýši prietok aj v koncovej časti. Avšak zoškrtenie prietokov na predošlých stúpačkách môže vyvolať zvýraznenie alebo vyvolanie porúch nevyváženia v rámci stúpačiek – odrezávanie kúrenia v spodných podlažiach, predovšetkým v čase najväčších mrazov. Funkčnosť sústavy ako celku sa garantovať nedá. Pri hydraulickom vyvážení len na päťkách stúpačiek alebo vstupoch bytov je dosiahnuteľná izbová teplota závislá na dodávateľovi tepla – koľko tepla ponúkne, toľko sa v dome spotrebuje. **Hydraulické vyváženie na päťkách stúpačiek a vstupoch do bytov teplo nešetrí**, a preto ho teda ani nerealizujeme.

V niektorých prípadoch je možné vyváženie na päťkách stúpačiek realizovať ako prvú etapu komplexného vyváženia. Ale v mnohých prípadoch komplexného hydraulického vyváženia (aj na radiátoroch) je možné úroveň vyváženia na päťkách stúpačiek vynechať, a reguláciu diferenčného tlaku riešiť po väčších celkoch – vetvách. V takýchto prípadoch je vyváženie na päťkách stúpačiek a vstupoch do bytov zbytočným medzistupňom zvyšujúcim náklady na vyváženie.



Prečo musia byť nové ventily namontované na všetkých radiátoroch?

Nové radiátorové ventily sú vysokoodporové, čo znamená, že voda cez ne preteká cez úzky otvor – s priemerom okolo 2-3 milimetre. Na to, aby všetkými radiátormi pretekal rovnaký prietok, musia byť na všetkých radiátoroch rovnaké vysokoodporové ventily. Oproti tomu staré radiátorové ventily majú otvor s priemerom 1-2 centimetre. Ak by v sústave s vysokoodporovými ventilmi zostal namontovaný jeden alebo viaceré nízkooporové ventily, vznikol by skrat: cez nízkooporový ventil pretečie mnohonásobne väčší prietok ako je potrebné – a tento prietok samozrejme chýba na radiátoroch s vysokoodporovými ventilmi, ktoré zostanú nedokurované.

Čo je to termostatická hlavica a aký je jej význam?

Termostatický ventil pozostáva z dvoch častí: vysokoodporového ventilu a termostatickej hlavice. Vyskoodporový ventil, ako už bolo vysvetlené, má vyvažovaciu funkciu. Termostatická hlavica je regulátor. Udržiava v miestnosti teplotu, ktorú si nastaví užívateľ bytu. Sníma teplotu vzduchu vo svojom okolí, a keď zistí, že teplota stúpa nad nastavenú hodnotu, samočinne zatvorí prívod vykurovacej vody do radiátora – vypne radiátor. Keď teplota začne klesať, opäť otvorí – zapne radiátor. **Požadovanú teplotu – to znamená teplotu, pri ktorej hlavica začne zatvárať – je možné nastaviť v rozsahu až do 28 °C** (poznámka: dosiahnuteľná teplota závisí od teploty vykurovacej vody, ktorú reguluje dodávateľ tepla). Dodávateľ tepla vykuruje podľa toho, aká je teplota v najchladnejšom byte – otočenom na sever. Ale v ostatných bytoch je teplejšie. Oslnené byty sú vykurované Slnkom, a to často intenzívne aj počas silných mrazov. Teplo vzniká aj pri varení, žehlení a pri používaní elektrospotrebičov. Veľa tepla produkuje chladnička (horúca zadná strana). A prebytočné teplo sa odvádza vetraním. Ak termostatická hlavica zaregistruje, že priestor je dostatočne vykúrený, preruší odber tepla, čím dosahuje vysoké úspory. Ak vlastník odchádza z bytu – do zamestnania, na dovolenku – vypne elektrospotrebiče. Taktiež nesvieti v celom byte, keď sa zdržuje len v jednej miestnosti. Termostatická hlavica umožňuje správať sa rovnako aj ku vykurovaniu: znížiť teplotu pri odchode z bytu alebo v miestnostiach kde nie je, večer zvýšiť si teplotu v obývačke pri pozeraní televízie. A čo je dôležité v porovnaní s ručným ovládaním: umožňuje znížiť teplotu, nie odstaviť kúrenie! Vždy využije na vykurovanie najprv teplo zo Slnka alebo iné zdroje tepla, až ak tie nestačia vykúriť, otvorí prívod do radiátora. A to samočinne.



Hydraulické vyváženie s termostatickými ventilmi je účinnou zbraňou proti natláčaniu nechceného tepla. Termostatické ventily vytvoria podmienky pre úsporu tepla, ale úspora je závislá od toho, akým spôsobom sú používané. Závisí len od užívateľov bytov, koľko tepla do svojho domu pustia – a od ich vôle neplytvat' teplom.

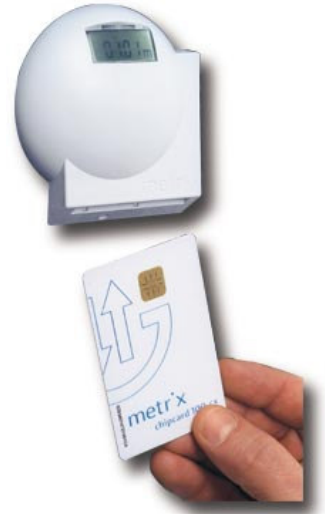
Ako motivovať k úsporám tepla?

Ak sa šetrenie v jednom byte neprejaví znížením nákladov za vykurovanie oproti susedovi, ktorý teplom plytvá, je motivácia nepatrná. Škoda námahy, keď sa o vami dosiahnuté úspory delíte so susedmi. Najúčinnjším spôsobom, ako motivovať k úsporám, je meranie spotreby a platenie za vykurovanie podľa spotreby. S tým, čo sa meria, sa aj šetrí: s elektrinou, plynom, teplotou vodou... Náklady za vykurovanie sú vyššie, ako ostatné náklady na užívanie bytu a je tu teda aj možnosť najväčších úspor. Pre meranie spotreby tepla je možné použiť niektorý zo spôsobov pomerového merania na radiátoroch. Meraním a rozpočítaním nákladov na jednotlivé byty sa zaoberajú špecializované firmy. Naša firma je jednou z nich. V prvom vykurovacom období po namontovaní môžu splniť motivačnú funkciu aj menej presné pomerové rozdeľovače. Avšak ak sa po

rozúčtovanie naštrbí dôvera v spravodlivosť, úspory v ďalšom období sú otáznе. Stačí niekoľko „zaručených metód“ ovplyvňovania, alebo poznanie, že ten plynul, platí menej, ako ten, čo šetril. Motivačný účinok rozúčtovania nákladov podľa spotreby je trvalý vtedy, keď je rozúčtovanie spravodlivé.

Na spravodlivosť rozúčtovania má vplyv:

- **presnosť pomerových rozdeľovačov vykurovacích nákladov** - z dostupných indikátorov vykazujú najvyššiu presnosť dvojsnímačové elektronické pomerové rozdeľovače. Naša firma dodáva a montuje špičkové pomerové rozdeľovače nákladov na vykurovanie Švajčiarskeho výrobcu typu **metrix 200wx**.
- **špekulatívne ovplyvňovanie pomerových rozdeľovačov vykurovacích nákladov** – indikácia ovplyvňovania je riešená len u dvojsnímačových elektronických pomerových rozdeľovačov. V čase ovplyvňovania sa prístroj samočinne prepne do iného režimu, ktorý je pre spotrebiteľa nevýhodnejší. Náš prístroj má ochranu proti ovplyvňovaniu- tzv. penalizačný režim.
- **čas odpočtu** - výhodou našich elektronických pomerových rozdeľovačov je naprogramovanie jednotného času odpočtu a uchovanie tohto stavu v pamäti indikátora.
- **zber údajov** - väčšina konkurenčných PRVN vyžaduje pre odpočet vstup pracovníka do bytu a ku každému radiátoru. Naše PRVN metrix majú možnosť odpočtu pomocou čipovej karty, pri ktorom nie je nutný vstup pracovníka do bytu, ale každý vlastník si môže odpočet v byte vykonať sám. Taktiež nie je nutné „zvolávať“ vlastníkov domov k jednému termínu odpočtu. Je ho možné vykonať takmer kedykoľvek.
- **spôsob odpočtu** – zdrojom chýb môže byť nesprávne odčítanie stavu z indikátora, alebo chyba pri prepisovaní záznamu. Výhodou je odčítanie našich elektronických pomerových rozdeľovačov, ktoré umožňujú prenos obsahu pamäte prístroja na čipovú kartu a ďalej do rozúčtovacieho programu – bez manuálneho prepisovania.
- **archivácia nameraných údajov** – naše elektronické pomerové rozdeľovače archivujú okrem ročnej spotreby aj iné údaje, využiteľné napríklad v prípade reklamácie. Prístroje využívajúce odpočet čipovou kartou umožňujú zosnímať tieto údaje a vyhodnotiť okrem ročnej spotreby napríklad spotrebu tepla po mesiacoch, maximálne teploty v mesiacoch, dátumy maximálnej spotreby, a množstvo ďalších údajov. Archivované údaje umožňujú odhaliť špekulatívnu manipuláciu aj bez vstupu do bytu.
- **zohľadnenie polohy miestnosti** - miestnosti s rôznou polohou v dome majú rôzne tepelné straty. Miestnosti na kraji domu a pod strechou sú ochladzované viac, ako miestnosti a byty uprostred. Stredné byty sú vykurované od susedov. Na to, aby neboli okrajové byty znevýhodnené oproti stredným, je potrebné používať koeficienty zohľadňujúce polohu bytu. Použitie týchto koeficientov nariaďuje aj vyhláška ÚRSO č. 630 z roku 2005 platná od 1.1.2006.



Aké úspory tepla sú dosiahnuteľné hydraulickým vyvážením a pomerovým meraním tepla ?

Podľa našich skúseností sa po hydraulickom vyvážení s termostatickými ventilmi a **pri meraní pomerovými rozdeľovačmi** môže spotreba tepla za dom znížiť o 25-40 % oproti pôvodnému stavu. Táto úspora je priemerná, v dome bývajú byty s vyššou spotrebou a byty s nižšou spotrebou. Ten kto šetrí, môže ušetriť až 50 % tepla oproti pôvodnému stavu.

Pomocou hydraulického vyváženia s termostatickými ventilmi a pomerového merania na radiátoroch je možné spotrebu tepla v dome znížiť na úroveň 0,35 – 0,25 GJ / m² za rok. Pri ploche bytu 80 m² a cene tepla 600 Sk / GJ to znamená ročné náklady najviac 16 800 Sk. Prepočítajte si Vaše náklady na vykurovanie – peniaze, ktoré platíte navyše, platíte za otvorené okná – možno susedove.

Ak sa v dome vykoná len hydraulické vyváženie s termostatickými ventilmi, ale **bez merania v bytoch, úspora býva podstatne nižšia – najčastejšie 10-20 %**. Je to spôsobené nedostatočnou motiváciou. Spomeňte si, o koľko sa znížila spotreba teplej vody po inštalácii vodomero. A keby nemal každý byt svoj elektromer, domy by po celú noc svietili ako vianočné stromčeky.

Aké sú náklady na hydraulické vyváženie a pomerové meranie tepla ?

Náklady na hydraulické vyváženie sú individuálne v každom objekte a závisia od spôsobu zapojenia vykurovacej sústavy. Pre hrubú orientáciu: najčastejšie sa pohybujú v rozmedzí 1500 až 2000 Sk krát počet radiátorov v dome (vrátane DPH). V tejto cene je zahrnutý projekt, termostatické ventily s montážou (vrátane termostatických hlavíc), regulátory diferenčného tlaku, nastavenie sústavy a vystavenie odovzdávacieho protokolu s návodom na obsluhu a údržbu vykurovacej sústavy.

Náklady na inštaláciu kvalitných dvojsnímačových pomerových rozdeľovačov sú 928,20 Sk za prístroje s odpočtom pomocou čipovej karty, bez nutnosti vstupovať do bytu pri odpočte.

Pri porovnávaní a výbere vhodného typu pomerových rozdeľovačov nie sú rozhodujúce len prvotné náklady na inštaláciu, ale aj periodické náklady na odpočet a rozúčtovanie, ktoré sa pohybujú v značnom rozptyle. Z tohto dôvodu sú pre Vás veľmi výhodné naše pomerové rozdeľovače metrix 200wx s nízkymi periodickými nákladmi.

Účelom hydraulického vyváženia, používania termostatických ventilov a indikátorov spotreby tepla nie je obmedzovanie slobody a znižovanie tepelného komfortu. Účelom je:

- zlepšiť tepelnú pohodu v miestach, kde funkčnosť vykurovacej sústavy bola nedostatočná
- umožniť racionálne využívanie tepla – spotrebúvať toľko tepla, koľko odberateľ považuje za účelné
- spravodlivá úhrada za teplo nie podľa spotreby susedov, ale podľa vlastnej spotreby.

Je montáž ventilov v bytoch – na radiátoroch povinná?

Ako je to s ústavným právom na súkromie?

Zákon o energetike č. 70/1998 Z.z. v pôvodnom znení predpisoval v § 36 priamemu odberateľovi tepla (majiteľovi domu)

- b: vybaviť vykurovaciu sústavu „automatickou reguláciou parametrov teplonosnej látky na každom spotrebiči v závislosti od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach s trvalým pobytom osôb“;

- c: udržiavať hydraulicky vyváženú sústavu tepelných zariadení. Pri novelizácii zákona o energetike zákonom č. 208/2002 Z.z. bol zrušený pôvodný odsek b, odsek c zostal v platnosti (bol premenovaný na „b“). Čo to znamená?

- Funkciu hydraulického vyváženia plní vysokoodporový radiátorový ventil. Povinnosť hydraulického vyváženia aj po novelizácii zákona trvá, to znamená, že **montáž radiátorových vysokoodporových ventilov je nutná**.

- Zariadením na automatickú reguláciu podľa teploty v miestnosti je termostatická hlavica. Z uvedeného vyplýva, že pri novelizácii zákona o energetike **bola vypustená povinná montáž termostatických hlavíc**.

Radiátorový ventil má vyvažovaciu funkciu voči vykurovacej sústave, a preto nie je príslušenstvom bytu, ale príslušenstvom spoločnej vykurovacej sústavy. Ústava hovorí, že súkromie môže byť narušené len v zákonmi vymedzených prípadoch. Podľa zákona o vlastníctve bytov a nebytových priestorov č. 182/1993 Z.z. v znení neskorších predpisov je **vlastník bytu povinný sprístupniť byt a umožniť montáž – opravu a údržbu spoločných zariadení**. Bez umožnenia montáže v bytoch nie je možné splniť povinnosť vyplývajúcu zo zákona o energetike č. 70/1998 Z.z. – vyvážiť vykurovaciu sústavu.

Akých chýb je potrebné sa vyvarovať?

Okrem už vyššie spomenutých niektorých nevhodných riešení s nainštalovaním vyvažovacích armatúr na päty stúpačiek alebo vstupy do bytov, nainštalovaním prepúšťacích ventilov namiesto regulátorov diferenčného tlaku je vhodné vyvarovať sa aj nasledujúcich chýb:

Hydraulické vyváženie bez termostatických hlavíc

Toto je zostava „splňajúca literu zákona“. Zákon neprikazuje šetriť! Ovládanie vysokoodporových ventilov je možné aj ručne, bez termostatických hlavíc, ale len tak, že radiátor je zapnutý, alebo vypnutý. Medzipoloha „slabšie kúrenie“ neexistuje. Ručná regulácia teploty je obtiažna, pretože radiátor buď prekuruje, alebo je vypnutý. Ak do miestnosti zasvieti slnko, vznikne prekurovanie. Počas prítomnosti v byte je možné radiátor vypnúť, ale počas neprítomnosti nemá kto. Vypnutie radiátorov počas neprítomnosti v byte nie je dobrým riešením, pretože ak steny vychladnú, kondenzuje na nich vlhkosť a na stenách vznikajú plesne. **Regulácia spotreby tepla je veľmi prácná a úkor komfortu.** Jednoduchšie je otvoriť okno. Hydraulické vyváženie odstránilo nedokurovanie. Na vyššiu teplotu je vykurovaných viac bytov, to znamená, že **teplo sa spotrebúva aj v pôvodne nedokurovaných častiach**. Z tohto dôvodu po hydraulickom vyvážení, ale bez termostatických hlavíc môže spotreba tepla aj narásť. Dosiiahnuteľná teplota je závislá na dodávateľovi tepla – koľko tepla ponúkne, toľko sa v dome spotrebuje.

Hydraulické vyváženie bez termostatických hlavíc teplo nešetrí.

Meranie na radiátoroch bez hydraulického vyváženia

Bez hydraulického vyváženia je meranie pomerovými rozdeľovačmi nekorektné. Pri pôvodných nízkooodporových armatúrach dochádza pri privretí ventilu na jednom radiátore k natláčaniu „prebytočného“ prietoku do okolitých radiátorov. A späť, pri privretí iných radiátorov sa natláča vyšší prietok aj do toho, ktorý bol privretý ako prvý. Pri nízkooodporových armatúrach nie je možné využiť ani regulátory diferenčného tlaku, a tak teplo, ktoré dodávateľ tepla vyrobí, sa v dome aj spotrebuje. **Nič sa neušetrí, ale mnohí zaplatia za teplo viac, ako pôvodne, bez merania.**

Zhrnutie:

Medzi najväčšie výhody našej spoločnosti patrí:

- Prepracované technické riešenie až do detailov.
- Žiadne riešenia nerobíme čiastkovo alebo neúplne.
- Dlhoročné praktické skúsenosti s realizáciou zákaziek v týchto oblastiach tepelnej energetiky.
- **Vlastná montážna skupina**- realizácia systémom jeden deň- jeden vchod- v prípade menších domov (50- 100 radiátorov) realizácia **za jeden deň**.
- **Minimálne „obťažovanie“** vlastníkov bytov.
- Realizácia zákazky hydraulického vyváženia a pomerových rozdeľovačov naraz **„na kľúč“** len na dva vstupy do bytov: pri mapovaní pre projektovú dokumentáciu a programovanie PRVN, a pri samotnej montáži.



- Následne **pri prevádzke už nie je nutný žiadny vstup cudzieho človeka do bytu.**
- Starostlivý výber použitého materiálu- nie sme výrobcovia a teda si môžeme materiál vyberať z celej ponuky súčasného trhu- vyberáme najkvalitnejšie zariadenia a ponúkame ich za cenu dostupnú bežným spotrebiteľom.
- Nemontujeme do vykurovacích sústav **žiadne armatúry navyiac (zbytočné železo)**- je menšie riziko porúch hydraulického vyváženia.
- Systém hydraulického vyváženia je **bezúdržbový**- nie je nutné pravidelné kontrolovanie a meranie.
- Služby doplníme aj o **poradenstvo, energetické audity budov**. Vyhodnocujeme úspory v objektoch dosiahnuté po opatreniach realizovaných našou spoločnosťou.
- Naše produkty sú z dlhodobého hľadiska **najlacnejšie** na trhu a zabezpečujú **maximálnu úsporu nákladov na vykurovanie**. To umožňuje **maximálne skrátiť návratnosť** investovaných prostriedkov.
- Systém rozpočítania nákladov je **neomylný a neovplyvniteľný** zo strany vlastníkov.



Veríme že sme Vám predložením týchto argumentov ozrejmili princípy ako šetriť náklady na vykurovaní v dome, a presvedčili Vás o výhodách, ktoré prinášajú naše riešenia, ktoré Vám ponúkame. V prípade akýchkoľvek otázok sme Vám plne k dispozícii.

S pozdravom

Tibor Mičo
Obchodný zástupca pre región Bratislava a Trnava
Špecialista pre meranie a riadenie

Telefón: 0903 773 105