

## Hydraulické vyváženie rozvodov teplej vody v domoch pripojených na rozvodné sústavy so spoločným zdrojom teplej vody

### Zákon o energetickej efektívnosti č. 321/2014 Z.z.

Výber ustanovení

#### § 11 Spotreba energie v budovách

- (1) Vlastník budovy s celkovou podlahovou plochou väčšou ako 1000 m<sup>2</sup> s ústredným teplovodným vykurovaním alebo so spoločnou prípravou teplej vody je povinný
- c) zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulované rozvody teplej vody,
- (4) Za splnenie povinností podľa odsekov 1 až 3 v bytovom dome zodpovedá spoločenstvo vlastníkov bytov a nebytových priestorov v bytovom dome alebo správca. Vlastník bytu alebo nebytového priestoru v bytovom dome je povinný umožniť spoločenstvu vlastníkov bytov a nebytových priestorov v bytovom dome alebo správcovi splniť povinnosti podľa odsekov 1 až 3, inak zodpovedá za vzniknutú škodu.

#### § 28 Priestupky

- (1) Priestupku sa dopustí ten, kto ako
- a) vlastník budovy
3. nezabezpečí a neudržiava hydraulicky vyregulované rozvody teplej vody podľa § 11 ods. 1 písm. c),
- (2) Inšpekcia môže uložiť za priestupok podľa odseku 1 pokutu do 1000 eur.

#### § 29 Iné správne delikty

- (1) Iného správneho deliktu sa dopustí fyzická osoba - podnikateľ alebo právnická osoba, ktorá ako
- e) vlastník budovy, spoločenstvo vlastníkov bytov a nebytových priestorov v dome podľa § 11 ods. 4 alebo správca podľa § 11 ods. 4 a 5 3. nezabezpečí a neudržiava hydraulicky vyregulované rozvody teplej vody podľa § 11 ods. 1 písm. c),
- (2) Inšpekcia uloží pokutu za iný správny delikt podľa odseku 1 a) písm. a) až c), e), i), písm. j) tretieho bodu od 300 eur do 1000 eur,
- (3) Pokutu za správny delikt podľa odseku 1 inšpekcia uloží opakovane, ak povinnosť nebola splnená v určenej lehote

#### § 32 Prechodné ustanovenia

- (13) Vlastník budovy je povinný splniť povinnosti podľa § 11 ods. 1 do 31. decembra 2015. Ak vlastník budovy realizuje opatrenia na zlepšenie energetickej efektívnosti podľa § 11 ods. 2 vo väčšom rozsahu, ako ustanovuje tento zákon, alebo vymení rozvody tepla a teplej vody po dobe životnosti, je povinný splniť povinnosti podľa § 11 ods. 1 do 31. decembra 2017.

Zákon je jednoznačný a na vlastníkov budov pomerne tvrdý. Avšak dovoľím si upozorniť na dôležité súvislosti:

Celá rozvodná sústava teplej vody v okruhu spoločného zdroja tepla je jedným organizmom, ktorého jednotlivé časti sú navzájom funkčne previazané a navzájom sa ovplyvňujú. Pre zabezpečenie správnej funkčnosti rozvodnej sústavy teplej vody a dodržanie kvalitatívnych parametrov dodávky teplej vody vo všetkých jej častiach je dôležité, aby sa hydraulické vyváženie realizovalo koordinovane, vo všetkých častiach okruhu spoločného zdroja tepla. To znamená nielen v jednotlivých domoch, ale aj na rozvodoch v pôsobnosti dodávateľa tepla a v zdroji teplej vody.

V prípade, ak opatrenia vykonávané na vnútorných rozvodoch zásobovaných objektov nie sú koordinované navzájom a súčasne s opatreniami na rozvodoch dodávateľa tepla, dajú sa očakávať funkčné problémy.

Hydraulické vyregulovanie (správnejšie hydraulicko-teplotné vyváženie) v princípe znamená usmernenie cirkulačných prietokov v rozvodnej sústave tak, aby vo všetkých jej častiach bola udržiavaná rovnaká teplota teplej vody. A keďže voda najviac podlieha chladnutiu v častiach rozvodnej sústavy najviac vzdialenejších od zdroja, musia byť do týchto častí usmernené najväčšie prietoky. Cirkulujúcu vodu treba „donútiť“ tiecť tade, kade by samovoľne netiekla. Preto treba pomocou vyvažovacích armatúr „priškrtiť“ ostatné odbočky na úroveň tlakovej straty najproblémovejšej potrubnej trasy. Tým sa oproti východiskovému stavu (keď voda tiekla bez prekážok cestou menšieho odporu – ale nie tade kde to bolo potrebné) zvyšuje tlaková strata, hydraulický odpor celých vnútorných rozvodov.

Na to, aby dom s hydraulicky vyváženými vnútornými rozvodmi (s vyššou tlakovou stratou svojich rozvodov) dostával dostatočný prietok na udržiavanie teploty, je potrebné zmeniť nastavenie na pätách ostatných zásobovaných objektov, na rozvodoch v pôsobnosti dodávateľa tepla.

Čo sa stane, ak sa nevykoná zmena na rozvodoch dodávateľa tepla, alebo rozvody v pôsobnosti dodávateľa tepla nie sú hydraulicky vyvážené? Zvýšená tlaková strata vyvážených rozvodov spôsobí, že takýto dom sa stane pre cirkulujúcu vodu nezaujímavý: voda chce prirodzene prúdiť cestou menšieho odporu a ak ju nič nedonúti ísť do vyváženého domu, pôjde radšej do iných domov, s menšími tlakovými stratami. Možno do domov v blízkosti spoločného zdroja teplej vody, možno cez domy s nevyváženými vnútornými rozvodmi, alebo malé domy s krátkymi rozvodmi.

To znamená, že paradoxne dom, ktorý vykoná vyváženie svojich vnútorných rozvodov bez koordinácie s dodávateľom tepla, môže na to doplatiť významným znížením cirkulačného prietoku. Ak v dome boli pred vyvážením funkčné problémy cirkulácie v jeho koncovej časti, po nekoordinovanom hydraulickom vyvážení sa problémy môžu rozšíriť na celý dom.

Ako zákon o energetickej efektívnosti, tak ani zákon o tepelnej energetike neobsahuje jednoznačnú a priamočiaru formuláciu, ktorá by ukladala dodávateľom tepla vykonať hydraulické vyváženie rozvodov teplej vody na svojej úrovni, porovnateľne s povinnosťou vlastníkov budov.

**Vlastníci budov sú zákonom tlačení do opatrení, ktoré môžu byť bez spolupôsobenia dodávateľa tepla z hľadiska funkčnosti a kvality dodávky teplej vody rizikové.**

**Pre dom to môže znamenať viac škody ako osohu.**

**Z uvedených dôvodov odporúčame vlastníkovi budov koordinovať hydraulické vyváženie vnútorných rozvodov teplej vody s dodávateľom tepla a vykonaním hydraulického vyváženia rozvodov teplej vody v jeho pôsobnosti.**

Komplexné hydraulické (hydraulicko-teplotné) vyváženie rozvodov v celom okruhu spoločného zdroja teplej vody poskytuje mnoho výhod:

- Cena 1m<sup>3</sup> teplej vody je rovnaká pre všetkých odberateľov v okruhu spoločného zdroja teplej vody. Avšak je rozdiel, či niekto dostáva vodu chladnejšiu, teplú, alebo teplejšiu. Pre rovnaký úžitok ten čo dostáva vyššiu teplotu, môže teplú vodu viac riediť studenou – má menšiu spotrebu teplej vody, platí menej. A kto dostáva vodu chladnejšiu, musí zaplatiť viac. Preto je dôležité **dosiahnuť v celej sústave udržiavanie rovnakej teploty teplej vody.**
- Pri nekoordinovanej realizácii hydraulického vyváženia v jednotlivých budovách nie je možné porovnať domy navzájom. Dá sa dosiahnuť rovnaká teplota nanajvyš v rámci domu. Medzi domami môžu byť veľké teplotné rozdiely.
- Len pri komplexnom riešení sa dajú posúdiť a zohľadniť vlastnosti rozvodov vo všetkých zásobovaných objektoch a dosiahnuť, že rovnaká teplota teplej vody bude udržiavaná rovnaká vo všetkých domoch.
- Pri komplexnom riešení je možné vybudovať diagnostický systém na overovanie stavu rozvodnej sústavy a identifikáciu príčin porúch. Je to dôležité pre dlhodobé a trvalé udržiavanie hydraulickej vyváženosti rozvodnej sústavy. Pri pokusoch riešiť poruchy bez možnosti diagnostických meraní – skusmo je vysoko pravdepodobné riziko nesprávnych zásahov, ktoré vedú k strate funkčnosti.

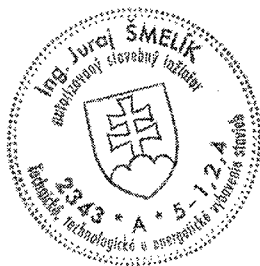
**Dá sa vykonať hydraulické vyváženie vnútorných rozvodov teplej vody aj bez koordinácie? Príčiny nekoordinovaného postupu môžu byť rozličné – či zo strany vlastníkov budov, alebo zo strany dodávateľa tepla. Čo majú robiť vlastníci budov ak koordinovaný postup nie je možný?**

V prvom rade je potrebné uvedomiť si riziká, ktoré s tým súvisia, a to predovšetkým pre objekty vo vzdialenejších častiach od spoločného zdroja teplej vody. Problémom je, že sa nedá zistiť aké pripojovacie parametre – prietok, diferenčný tlak, teplota – sú k dispozícii na päte objektu a ako sa zmenia vplyvom zvýšenej tlakovej straty vnútorných rozvodov. V rozvodných sústavách teplej vody totiž spravidla neexistujú žiadne možnosti merania týchto parametrov.

THERMO-ECO-ENGINEERING ponúka pre takéto prípady nasledovné riešenie:

- V prvom kroku inštalovať na vnútorných rozvodoch domu vyvažovacie zostavy armatúr – na päte objektu a na stúpačkách, pomocou ktorých je možné vykonať diagnostické merania: zistiť aké parametre sú k dispozícii zo strany dodávateľa tepla a čo je potrebné z hľadiska vlastností vnútorných rozvodov.
- Následne, po vyhodnotení týchto parametrov určiť stratégiu hydraulického vyváženia – či je možné rozdeliť dostatočný cirkulačný prietok, alebo treba v krízovom režime vykonať preferenciu koncových častí – a vykonať hydraulické vyváženie nastavením na zostavách inštalovaných v prvom kroku.
- V prípade, ak sú pripojovacie parametre zo strany dodávateľa tepla natoľko nevyhovujúce, že vykonať hydraulické vyváženie nie je možné – z dôvodu rizika zhoršenia funkčného stavu, THERMO-ECO-ENGINEERING vypracuje protokol o nameraných hodnotách, so zdôvodnením prečo hydraulické vyváženie nie je možné vykonať. Tento protokol je možné predložiť so žiadosťou dodávateľovi tepla o riešenie situácie a vykonanie hydraulického vyváženia rozvodov v jeho pôsobnosti, a zároveň je dokladom voči kontrolným orgánom.
- V prípade, ak vykonaniu hydraulického vyváženia bráni stav vnútorných rozvodov (zanesenie alebo upchatie rúr, nevhodné dimenzie rúr použité pri predchádzajúcej rekonštrukcii a podobne), THERMO-ECO-ENGINEERING navrhne nové dimenzie rúr pre ich výmenu.
- V prípade dodatočného zabezpečenia dostatočných pripojovacích parametrov dodávateľom tepla je možné zmeniť nastavenie na vyvažovacích zostavách a dokončiť hydraulické vyváženie vnútorných rozvodov.

Vypracoval: Ing. Juraj Šmelík  
V Bratislave 26.3.2015



**THERMO-ECO**  
ENGINEERING  
s.r.o. IČO: 43 950 043  
Hlinická 1, 831 52 Bratislava

Ing. Juraj Šmelík, autorizovaný stavebný inžinier  
technické technologické a energetické vybavenie stavieb, 2343\*A\*5-1,2,4

X