

AKO DOSTAŤ VZDUCH Z RADIÁTOROV?

Ing. Juraj Šmelík, THERMO-ECO-ENGINEERING, Hlinícka 1, 831 54 Bratislava

Tel./fax: (02) 4487 3135, juraj.smelik@gmail.com

Vzduch vo vykurovacej sústave je najčastejšou príčinou porúch vykurovania a najčastejším zdrojom hlučnosti. Ako sa vzduch dostáva do radiátorov a do vykurovacej sústavy? Zdrojom zavzdušnenia sú všetky prípady vypúšťania a následného napúšťania vody do vykurovacej sústavy.

Odvzdušnenie radiátorov

Odvzdušňovacími ventilmi sú vo väčšine domov vybavené len radiátory na najvyšších podlažiach, na vrcholoch stúpačiek. Radiátory v nižších podlažiach nemajú odvzdušňovacie ventily. Pripojovacie rúrky radiátorov sú spádované tak, aby vzduch mohol z radiátora uniknúť nahor, do stúpačky. **Všetok vzduch teda môže zo sústavy uniknúť jedine odvzdušňovaním radiátorov v najvyšších bytoch. Bez ohľadu, či sa to obyvateľom najvyšších bytov páči alebo nie, iná možnosť neexistuje.**

V sústavách bez termostatických ventilov je napúšťanie hladké, vzduch je vytláčaný dopúšťanou vodou a nič mu nebráni dostať sa do horných radiátorov, k odvzdušňovacím ventilom, kde sa dá vypustiť z vykurovacej sústavy. O čo menej sa obyvatelia museli starať o odvzdušňovanie v pôvodnom stave, o to viac sú prekvapení potrebou zaoberať sa odvzdušňovaním po inštalácii termostatických ventilov.

Odvzdušňovanie radiátorov v nižších podlažiach je zložitejšie, ak sú radiátory vybavené termostatickými ventilmi. Nasledujúci text je návodom na odvzdušnenie a riešenie problémov spôsobených zavzdušnením radiátorov a preplynením vykurovacej vody.

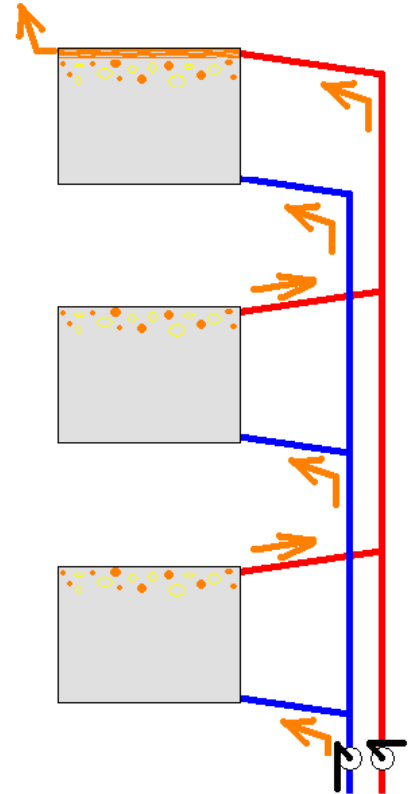
Napúšťanie sústavy bez termostatických ventilov

Ak sa sústava správne napúšťa, to znamená **cez spiatočku a pomalým prietokom**, stúpajúca voda vytláča vzduch z radiátorov smerom nahor. Plne otvorené radiátorové ventily unikajúci vzduch nebrzdia, vytlačený vzduch sa hromadí len na vrchole sústavy, v radiátoroch najvyšších podlaží. **Počas napúšťania treba sústavu odvzdušňovať.** Čo sa stane ak sa súčasne neodvzdušňuje? Vzduch stúpa nahor, do horných radiátorov, ale ako sa objem vzduchu znižuje, stúpa jeho tlak. Po napustení je v horných radiátoroch pod tlakom uzavretý vzduch a voda. Presne tak, ako v sifónovej fľaši, keď vyrábate sódobku. Čo sa stane so vzduchom? **Časť vzduchu sa vplyvom tlaku rozpustí vo vode – vykurovacia voda sa premení na „sódovku“.** Vzhľadom na to, že vzduch je sústredený len v horných radiátoroch, kde nie je vysoký tlak vody, množstvo „sódovky“ je veľmi malé a pri odvzdušnení vprchá.

Napúšťanie sústavy s termostatickými ventilmi

Tie isté pravidlá, teda **napúšťanie cez spiatocku, pomalým prietokom a priebežné odvzdušňovanie** platí aj v domoch s termostatickými ventilmi. **Napúšťanie musí byť veľmi pomalé, pretože vzduch z radiátorov cez termostatické ventily uniká pomalšie.** Avšak pribúda ďalšia, veľmi dôležitá podmienka: **musia byť úplne otvorené VŠETKY termostatické hlavice.** Prečo?

Keď voda v radiátoroch stúpa, vzduch musí mať únikovú cestu smerom nahor. Ak je termostatická hlavica zatvorená, vzduch nemá kam uniknúť a zostáva v radiátore. Vplyvom vysokého tlaku vody a vzduchu (na nižších poschodiach je omnoho vyšší tlak ako v horných radiátoroch) dochádza k silnému rozpusteniu vzduchu vo vode, a teda k výrobe kvalitnejšej a trvácnejšej „sódovky“, s väčším množstvom bubliniek. **Následne sa „sódovka“ obehom vykurovacej vody dostane z domu, kde k zavzdušneniu došlo, do všetkých častí rozvodnej vykurovacej sústavy – teda aj do všetkých okolitých domov.**



Keby v čase napúšťania sústavy termostatické hlavice boli otvorené na maximum, vzduchové bubliny by mohli unikať von zo spodných radiátorov. Vzduch by sa sústredil len na vrchu, kde je nižší tlak a nedošlo by k sýteniu plynov do vody pod vysokým tlakom. Žiaľ, **pri napúšťaní sústav s termostatickými ventilmi sa nedbá na to, aby počas napúšťania boli otvorené termostatické hlavice.** Ak sa takáto sústava napúšťa v lete, pred začiatkom vykurovacieho obdobia, je v domoch zavretá väčšina termostatických hlavíc. Pri horúcom letnom počasí všetky. To znamená, že vzduch zostáva zavretý prakticky vo všetkých radiátoroch a teda „sódovka“ vzniká v každom z nich. **Toto je dôvod, prečo sú vykurovacie sústavy na začiatku vykurovacieho obdobia omnoho hlučnejšie, ako v závere predchádzajúceho vykurovacieho obdobia.**

Vzhľadom na to, že pri napúšťaní sústav s termostatickými ventilmi je omnoho vyššia pravdepodobnosť zavzdušnenia radiátorov, rozpúšťaním vzduchu vo vode pod vysokým tlakom dochádza ku vzniku oveľa sýtejšej „sódovky“, ako v sústavách s domami bez termostatických ventilov. Tak, ako rok po roku pribúda domov s termostatickými ventilmi, tak sa stupňuje aj obsah plynov vo vykurovacej vode a početnosť problémov spôsobených preplynenou vykurovacou vodou – sódovkou.

Začiatok vykurovacieho obdobia

Čo sa stane, keď je radiátor plný vzduchu a začne vykurovacie obdobie? Keď sa zapne obehové čerpadlo, voda sa dá do pohybu – prívodom (hornou rúrkou) do radiátorov, spiatočkou (spodnou rúrkou) z radiátorov. Po otvorení termostatického ventilu chce vzduch z radiátora uniknúť hornou rúrkou, ale prúd pritekajúcej vody mu to nedovolí. Jedinú možnú únikovú cestu má odrezanú a zostáva v radiátore.

Na únik vzduchu z radiátora by sa dala využiť najbližšia možná príležitosť, keď bude obehové čerpadlo vypnuté. Vtedy naplno otvoriť termostatický ventil. Kto vie, kedy je čerpadlo vypnuté a kedy nie? Nikto. Na začiatku vykurovacieho obdobia, keď je ešte dosť teplo, má väčšina obyvateľov termostatické ventily privreté, nepotrebujú vykurovať. Termostatické ventily zostávajú zavreté aj v čase, keď je vykurovací prestávka, čerpadlo je vypnuté a teda bubliny by z radiátora mohli uniknúť. Cez zavretý termostatický ventil nemôžu a tak vzduch zostáva v radiátoroch naďalej. Preto treba odvzdušneniu radiátorov pomôcť.

Príznaky zavzdušnených radiátorov

- Na radiátore sú teplé len prvé články radiátora, ostatné sú studené
- Radiátor je hlučný, počuť šumenie, žblnkanie

Návod na odvzdušnenie

Keď bude chladnejšie počasie, choďte do pivnice, k hlavným rozvodom ÚK, k meraču tepla. Vyhľadajte hlavné uzávery, zistite, ktorý uzáver je na prívodnom potrubí, ktorý je na spiatočnom. Pomôcky:

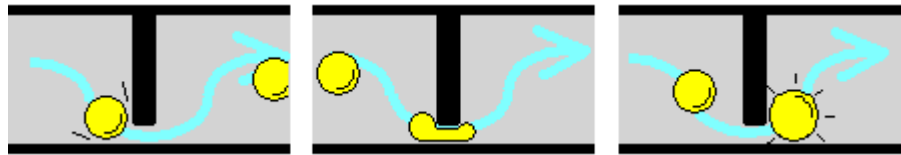
- prívodné potrubie je teplejšie,
- merač tepla býva väčšinou v spiatočnom potrubí
- tvar armatúr: ventilov, filtrov.

Zatvorte hlavný uzáver ÚK, ale len na prívodnom potrubí. Spiatočný uzáver musí byť stále otvorený. Tým zastavíte obeh vykurovacej vody v celom dome. Prúdenie vody teda prestáva byť prekážkou pre unikajúci vzduch. **Požiadajte obyvateľov, aby naplno pootvárali termostatické hlavice na všetkých radiátoroch.** Tým sú odstránené prekážky v ceste vzduchu nahor. **Požiadajte obyvateľov na najvyššom podlaží, aby začali odvzdušňovať všetky svoje radiátory.** Vypúšťať nielen vzduch, ale aj vodu, opakovane, niekoľkokrát. Čím viac vody vypustia cez odvzdušňovacie ventily, tým lepšie. Na miesto vypusteného vzduchu a vody sa samočinne cez spiatočku doplňuje nová voda (preto je dôležité, aby počas odvzdušňovania bol uzatvorený len prívodný uzáver: spiatočný musí byť otvorený, pretože umožňuje dopĺňanie vody). Odvzdušňovaním a samočinným dopĺňovaním vody cez spiatočku vzniká v radiátoroch „opačné prúdenie“ zo spiatočky do prívodu, ktoré napomáha vytlačeniu bublín z radiátorov. Po skončení odvzdušňovania treba opäť otvoriť prívodný uzáver a ľudia si môžu termostatické hlavice nastaviť podľa svojej potreby.

Na odstránenie väčšiny prípadov zavzdušnenia stačí aj zjednodušený postup: **Zatvorte hlavný uzáver ÚK na prívodnom potrubí na celú noc, večer po 22.00 hodine.** V noci robí dodávateľ tepla útlm, vykuruje na nižšiu teplotu, to znamená, že väčšina termostatických hlavíc sa otvorí. Vzduch unikne do horných radiátorov. **Uzáver otvorte až ráno. Obyvatelia horných bytov nech si potom odvzdušnia radiátory.**

Dom je odvzdušnený, hlučnosť pretrváva

Odvzdušením odstránite vzduch z radiátorov vo Vašom dome. To znamená, že Váš dom prestáva byť zdrojom „sódovky“, odtieká z neho voda s menším množstvom bubliniek. Avšak žiadnym spôsobom nemôžete ovplyvniť pritekanie novej „sódovky“. **Množstvo bubliniek, ktoré do Vášho domu pritekajú a spôsobujú hlučnosť ventilov, závisí od „sódovky“ vyrobenej aj v ostatných domoch vykurovacej sústavy.**



Termostatické ventily sú naďalej hlučné, pretože cez ne nepreteká čistá voda, ale sa cez ne predierajú aj bubliny.

Dobré by bolo odvzdušniť naraz všetky domy. Ako???

Zabezpečiť, aby sa odvzdušnili v jednom termíne radiátory vo všetkých pripojených domoch, je organizačne zložité, takmer nemožné. Avšak pomôcť sa dá – s pomocou dodávateľa tepla.

Odvzdušnenie s pomocou dodávateľa tepla

Ak sa obyvatelia domov na tepelnom okruhu dohodnú nedokážu, značne môže pomôcť dodávateľ tepla. Krátkodobým prerušením vykurovania.

Návod pre dodávateľa tepla, obsluhu kotolne, OST:

Počas chladnejšieho počasia **vypnite obehové čerpadlo a zatvorte armatúry na výstupe z kotolne alebo OST, ale len na prívodnom potrubí.** Nechajte sústavu cca 30 minút vypnutú. Z radiátorov, ktoré majú otvorené termostatické hlavice (ak je chladné počasie, tak je takých radiátorov väčšina), môže vzduch uniknúť. Vzduch sa dostane z dolných radiátorov do horných, tam sa dá odvzdušniť. **Po 30 minútach otvorte uzáver a zapnite čerpadlo. Opakujte tento postup počas niekoľkých dní.** Riziko, že v prípade neodvzdušnenia horných radiátorov sa vzduch opäť rozpustí vo vode a vráti sa do sústavy, je malé, pretože na horných poschodiach je nízky tlak vody.

Čím je sódovka teplejšia, tým skôr sa zbaví bublín. To isté platí aj o vykurovacej vode. Tento efekt sa dá využiť na účinnejšie odvzdušňovanie. Pred vypnutím čerpadla a zatvorením prívodného uzáveru prudko zvýšte teplotu vykurovacej vody. Len nakrátko, cca 30 minút,

aby nedošlo k prekúreniu bytov a zatvoreniu termostatických hlavíc. Z teplejšej vody sa vylúči viac bublín a odvzdušňovanie sa podstatne zrýchli.

Na to, aby sa dala prehriať vykurovacia voda čo najviac, bez rizika zatvorenia termostatických ventilov, je vhodné sústavu najprv podchlaď. Takže celý doporučený postup:

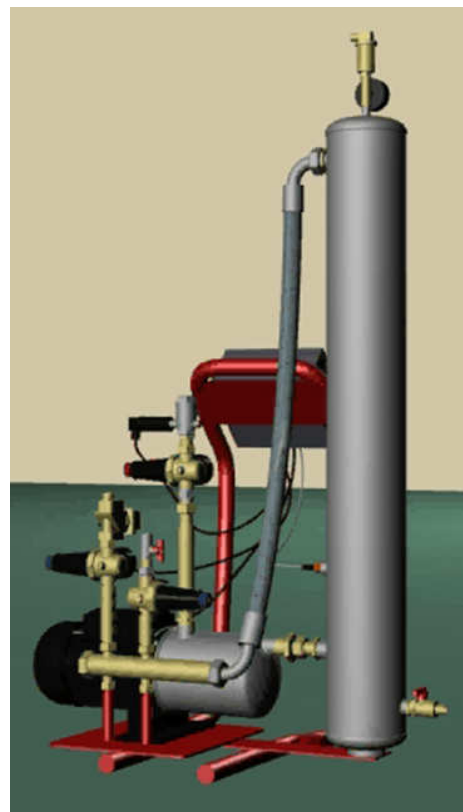
- ✓ **Počas chladného počasia**
- ✓ **Utlmiť vykurovanie, vypnúť ohrev vykurovacej vody najmenej na 1 hodinu**
- ✓ **Prudko zvýšiť teplotu vykurovacej vody (čo najviac) počas cca 30 minút**
- ✓ **Vypnúť obehové čerpadlo, zatvoriť uzáver na prívodnom potrubí ÚK na cca 30 minút (to je najdôležitejší úkon)**
- ✓ **Otvoriť uzáver, zapnúť čerpadlo, nábeh na normálnu prevádzku.**

Aj keď sa v prechodnom období podarí sústavu zbaviť bublín, **v chladnejších mesiacoch, pri vyššej teplote vykurovacej vody sa hlučnosť opäť môže objaviť v dôsledku vzniku bublín pri ohriatí vody.** V takom prípade treba **proces odvzdušnenia – odplynenia vykurovacej vody prehriatím a zatvorením opakovať.**

Odplyňovacie zariadenia

Ďalšou možnosťou, ako odstrániť plyny z vykurovacej vody, je použitie odplyňovacích zariadení. Zariadenie odoberie z vykurovacej sústavy trochu vody, zníži jej tlak, pričom z nej vyprchajú bubliny a odplynenú vodu vráti späť do sústavy. Tento cyklus sa stále opakuje a množstvo plynov v sústave sa znižuje. Dlhodobou prevádzkou odplyňovacieho zariadenia je možné „vytiahnuť“ zo sústavy aj plyny uzavreté v zavzdušnených radiátoroch.

Žiadne odplyňovacie zariadenie nedokáže zabezpečiť odplynenú vykurovaciu vodu pre jeden jediný dom z viacerých pripojených v spoločnej sústave. Nech je namontované kdekoľvek, vždy odplyňuje vykurovaciu vodu pre celý vykurovací okruh, pre všetky pripojené objekty. Aj keby bolo namontované v niektorom dome, efekt z odplynenia sa v tomto dome prejaví až po odplynení celej sústavy, v rovnakom čase, ako v ostatných domoch, aj keď tie odplyňovacími zariadeniami vybavené nie sú. Keďže profit z odplyňovacieho zariadenia majú všetky domy, optimálnym miestom pre jeho umiestnenie je odovzdávacia stanica alebo kotolňa.



Viacerí dodávatelia odplyňovacích zariadení pôsobia aj na Slovensku, avšak záujem o tieto zariadenia je nepatrný. Informovanosť o tejto problematike je nedostatočná nielen medzi odberateľmi, ale aj medzi dodávateľmi tepla.

Odvzdušňovanie v domoch s centrálnymi stúpačkami

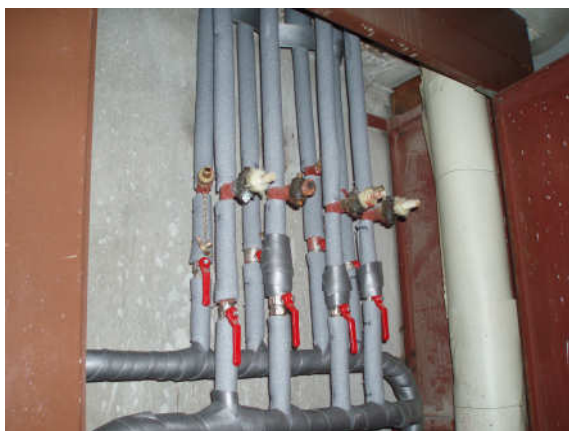
V domoch s centrálnymi stúpačkami a horizontálnymi bytovými okruhmi je odvzdušňovanie náročnejšie. Pri napúšťaní vykurovacej sústavy nestačí odvzdušňovať v najvyšších podlažiach, ale odvzdušňovať treba každý jeden radiátor, na všetkých podlažiach. A práve z týchto dôvodov dochádza v sústavách s takýmito domami k veľmi silnému zaplneniu vykurovacej vody – výrobe „sódovky“ v každom radiátore.

Zdlhavým odvzdušňovaním (a hlavne nechotou ľudí odvzdušňovať) je skomplikované odstránenie plynov zo sústavy a teda aj odstránenie hlučnosti spôsobenej bublinami. Významnou pomocou by mohlo byť použitie automatických odvzdušňovacích ventilov na všetkých radiátoroch.

Nesprávne namontované odvzdušňovacie ventily



V mnohých domoch s centrálnymi stúpačkami, napríklad v Bratislave na Dlhých dieloch, boli pri výstavbe nesprávne inštalované odvzdušňovacie ventily. Radiátory nemajú otvory pre inštaláciu odvzdušňovacích ventilov. **Odvzdušňovacie ventily sú na prívodnej rúrke do radiátora, pred termostatickým ventilom** (v smere prúdenia vody). V dôsledku toho vzduch z radiátora nemôže uniknúť – proti smeru prúdenia vody sa cez termostatický ventil k odvzdušňovaciemu ventilu nedostane. Ako odvzdušniť takýto radiátor?

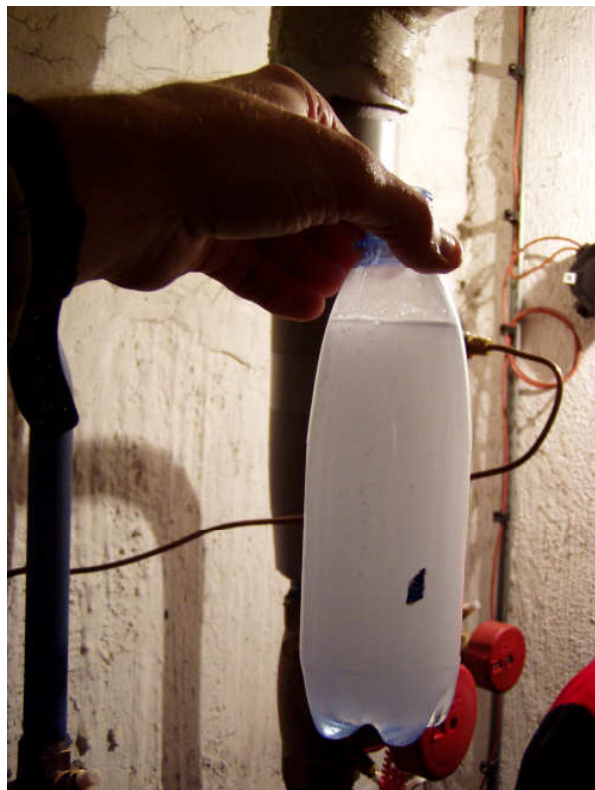


Odvzdušňovanie sa nedá spraviť bez použitia bytového uzáveru na prívodnom potrubí (o poschodie nižšie pod Vaším bytom, na chodbe v kobke centrálnej stúpačky). **Zatvorte prívodný uzáver Vášho bytu** (prívod je teplejší). Ak neviete, ktorý z uzáverov patrí Vášmu bytu, zatvorte všetky prívody, za tú chvíľu susedom neuškodíte. **Spiatočkové uzávěry musia zostať otvorené.** Vráťte sa do bytu. **Úplne otvorte termostatické hlavice a odvzdušnite radiátory.** Odporúčam odvzdušnenie opakovať. Po odvzdušnení môžete **otvoriť prívodný bytový uzáver** na chodbe. Nezapudnite **otvoriť uzávěry aj susedom.**

Ako zistiť, či je vykurovacia voda naozaj preplynená?

Stačí priehľadná fľaša a vypúšťací ventil na potrubí vykurovacej sústavy. Odpustíte do fľaše cca 1-2 litre vykurovacej vody. Voda musí byť vypúšťaná z miesta, kde je potrubie teplé (to znamená, že je v prevádzke).

Preplynená vykurovacia voda ihneď po odpustení biela, je sfarbená mikrobublínkami. Po niekoľkých minútach bublinky vyprchajú a voda sa vyčistí. Je to dôkaz obsahu plynov, „sódovky“ vo vykurovacej vode.



ZHRNUTIE:

Ako predchádzať vzniku „sódovky“ vo vykurovacej sústave

- Odstránenie plynov z vykurovacej sústavy je dlhodobý proces, podmienený disciplínou všetkých prevádzkovateľov sústavy. Odplynená a bezhlučná voda je poklad, ktorý si treba vážiť. Je to spoločný záujem dodávateľa aj všetkých odberateľov tepla.
- Vypúšťať vodu z vykurovacej sústavy **len najnevyhnutnejších prípadoch a v čo najmenšom množstve**
- Pri opätovnom napúšťaní vykonať opatrenia na **priebežné odvzdušňovanie a otvorenie podľa možnosti všetkých termostatických hlavíc**
- Sústavu dopúšťať upravenou vodou, podľa možnosti teplou. Za žiadnych okolností **nedopúšťať studenou vodou z vodovodu.**

Pri zistení zavzdušnenia radiátorov v nižších podlažiach:

- Napomôcť odvzdušneniu pomocou zatvorenia prírodných domových uzáverov (účinnosť pre jeden dom)
- Napomôcť odvzdušneniu spoluúčasťou dodávateľa tepla: vypnutím čerpadla a zatvorením prírodných uzáverov v kotolni alebo OST (účinnosť pre všetky domy v tepelnom okruhu)

Pri zistení zaplynenia vykurovacej vody:

- V spolupráci s dodávateľom tepla opakovane prehriať vykurovaciu vodu, vypnutím čerpadla a zatvorením prírodných uzáverov napomôcť úniku bublín do najvyšších radiátorov alebo
- V spolupráci s dodávateľom tepla inštalovať v rozvodnej sústave technologické zariadenie na odplyňovanie vykurovacej vody.