

# EXPANZNÍ SYSTÉMY S ODPLYNĚNÍM V BEZTLAKÉ NÁDOBĚ NEBO ZA PODTLAKU?

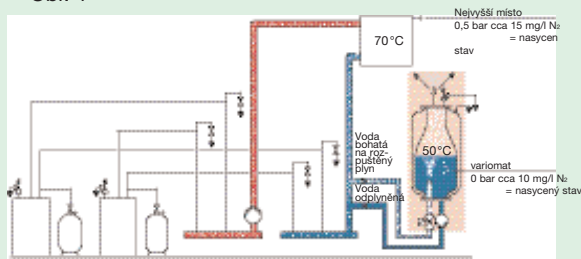
**reflex**

Při našich pracovních setkáních s projektanty a provozovateli se setkáváme s otázkou, jaké odplynění je lepší: atmosférické v beztlakové nádobě nebo podtlakové. Firma Reflex má ve svém výrobním programu zařízení s oběma způsoby odstraňování rozpuštěných plynů z otopné nebo chladicí vody. Současně s jejich vývojem probíhala měření na desítkách soustav a jak měření, tak i tisíce praktických aplikací po dlouholetém provozu dokazují, že velmi spolehlivě plní svůj úkol oba způsoby odplynění. Firma Reflex nevěnovala obrovské prostředky na vývoj zařízení pro komplexní řešení expanze soustavy včetně jejího odplynění, aby na

konci byl jeden lepší a druhý horší způsob! Od začátku firma Reflex sleduje jediný cíl, a teď mi dovolte citaci ze závěru jedné kapitoly publikace Oběhová voda v tepelných soustavách, vydané Čechem topenářů a instalatérů ČR, autoři Pavel Páca, František Panáček a Vladimír Valenta: „Řešení je jediné. Trvale snižovat množství vzduchu vázaného ve vodě na nejnižší, provozně a ekonomicky únosnou úroveň“. V následujícím shrnutí je naše odpověď na položenou otázku. Navrhnutou správnou velikost expanzního zařízení je jen jedna část, ta druhá je rozhodnout, jak řešit odplynění, samozřejmě s ohledem na velikost sousta-

vy, vyskytující se problémy a vynakládané prostředky. Jak a které plyny se do uzavřené soustavy dostanou? To nejpodstatnější je plnicí a doplňovací vodou asi 12 mg/litr  $O_2$  + 18 mg/litr  $N_2$  = 30 mg/litr, to je 0,0228 litru vzduchu v jednom litru vody. Pro 1 m<sup>3</sup> vody je to tedy 22,8 litru vzduchu. Tyto hodnoty odpovídají rozpustnosti vzduchu ve vodě při atmosférickém tlaku = obsah vzduchu v povrchové vodě. Kyslík se v „železně“ soustavě chemickou reakcí velmi rychle odbourá, zůstává dusík, inertní plyn, který působí problémy jen v případě, pokud se v soustavě z vody uvolní ve formě bublinek.

Obr. 1



## Odplyňování za atmosférického tlaku

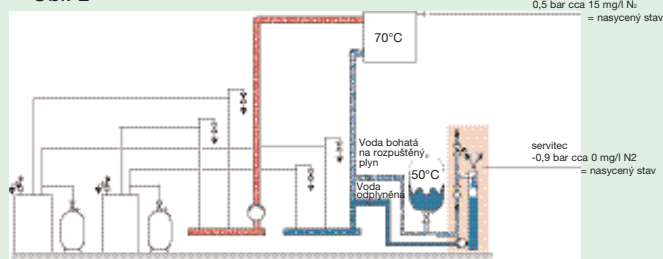
Obr. 1: Princip otopné soustavy s expanzním automatem variomat, který má tři základní funkce – udržování tlaku, doplňování a odplyňování v trvalém, pulzním nebo intervalovém režimu v uzavřené beztlakové expanzní nádobě s vakem.

Expanzní automat variomat přepouští část otopné vody ze soustavy do nádoby, ve které je pouze atmosférický tlak. To je místo s nejnižším tlakem v celé soustavě, a tedy místo, kde je rozpustnost plynů ve vodě v celé soustavě nejmenší. V nádobě dojde k vyloučení dusíku a postupně se sníží koncentrace rozpuštěného dusíku v celé soustavě na cca 10 mg/litr (HENRY diagram – 0 bar, 50 °C). Tato hodnota leží pod kritickou koncentrací (nasyčenost za daného tlaku) v nejvyšším bodě soustavy, takže nemůže dojít k uvolnění žádného plynu ve formě bublinek. Tím je zamezeno problémům s cirkulací a soustava je chráněna proti erozi. Velmi důležité je to, že odplyňování je vlastně součástí udržování tlaku, dojde k němu automaticky při každém „uložení“ vody ze soustavy do nádoby a přes nádobu se i doplňuje, takže zredukujeme množství plynu i v doplňovací vodě, která je největším zdrojem trvalého zavlékání plynu do soustavy. Velkou většinu soustav řešíme tímto způsobem, protože není jediný důvod, proč snižovat koncentraci rozpuštěného dusíku.

## Odplyňování za podtlaku

Obr. 2: Princip otopné soustavy s podtlakovým odplyňovacím automatem servitec. Servitec je důmyslné doplnění našeho programu expanzních automatů variomat a je vhodný také pro rekonstrukce stávajících soustav. Dokáže spolupracovat s tlakovými expanzními nádobami, nebo jinými systémy udržování tlaku v soustavě, je to zařízení určené pro automatické odplyňování a doplňování. Přepouští vodu ze soustavy do podtlakové trubky a zpět v závislosti na nastaveném režimu odplyňování. V odplyňovací trubce servitecu se dosahuje téměř vakua. Podtlak v trubce je vytvářen

Obr. 2



dýzou, rozprašující nastříkovanou vodu a dimenzovanou tak, že čerpadlu „nestačí“. Ve vakuu je rozpustnost plynů ve vodě téměř nulová. Při dosažení spodní hladiny čerpadlo vypne, hladina v trubce začne stoupat a vytlačí uvolněný plyn přes speciální armaturu do atmosféry. Servitec dokáže snížit obsah rozpuštěných plynů v soustavě cca na 3 mg/litr. Velice důležité je to, že servitecem můžeme soustavu již plnit a odstranit tak asi 80 % obsahu dusíku a kyslíku, obsaženého v povrchové vodě a do soustavy ho vůbec nepustit. Rovněž všechna doplňovací voda projde tímto podtlakovým odplyněním.

Servitec s podtlakovým odplyňováním nenasazuje, protože odplyňuje „lépe“, ale proto, že odplyňuje intenzivněji. Pokud není zvláštní důvod, není třeba na normální otopnou, nebo chladicí soustavu podtlakové odplynění použít. Důvody jsou pouze dva.

1) Problematická soustava zásobování teplem, kde dochází k trvalým problémům se zavzdušňováním vyšších podlaží jednoho, nebo více domů, nebo jakákoli jiná soustava s těmito problémy. Tyto soustavy mají své expanzní systémy a my,

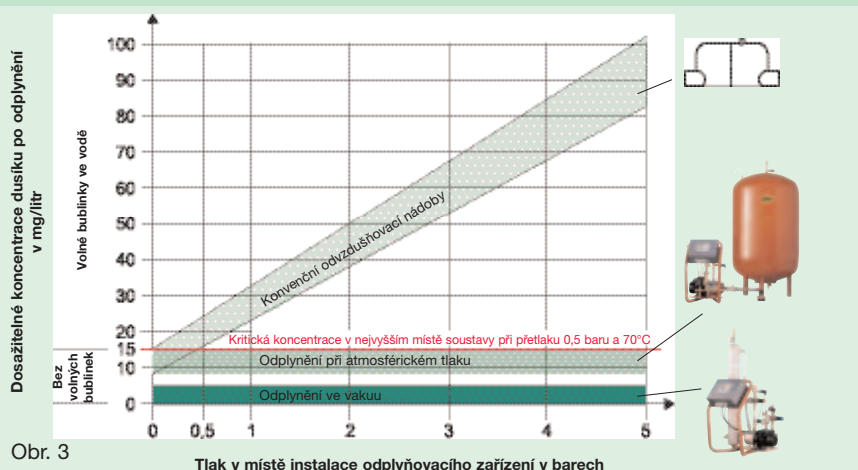
bez ohledu na to, jaký systém to je, dokážeme doplnit tento systém o zařízení, které bude „jen“ odplyňovat jak soustavu, tak doplňovací vodu. Problém velmi rychle odstraníme a potom stačí intervalovým provozem servitecu koncentraci rozpuštěných plynů udržet pod hranicí, o které jsme se zmiňovali v předchozí kapitole. Vidíte, že ani v tomto případě neodplyňujeme a nedržíme soustavu trvale až na dolní hranici toho, co podtlakové odplynění dokáže.

2) Druhým důvodem je ekonomické hledisko. U soustav do cca 500 kW dokážeme při použití tlakové expanzní nádoby pro udržování tlaku a servitecu pro odplyňování a doplňování nabídnout levnější alternativu, než je variomat.

Obr. 3 Porovnání systémů odplyňování při teplotě média 50 °C

Na výstavě AQUA-THERM Praha 2005, která se koná na Výstavišti v Holešovicích od 22. do 26. 11. 2005 nás najdete na stánku A 139.

Ing. Vladimír Vaněk  
technický ředitel



Obr. 3