



# Rekuperace tepla z chlazení

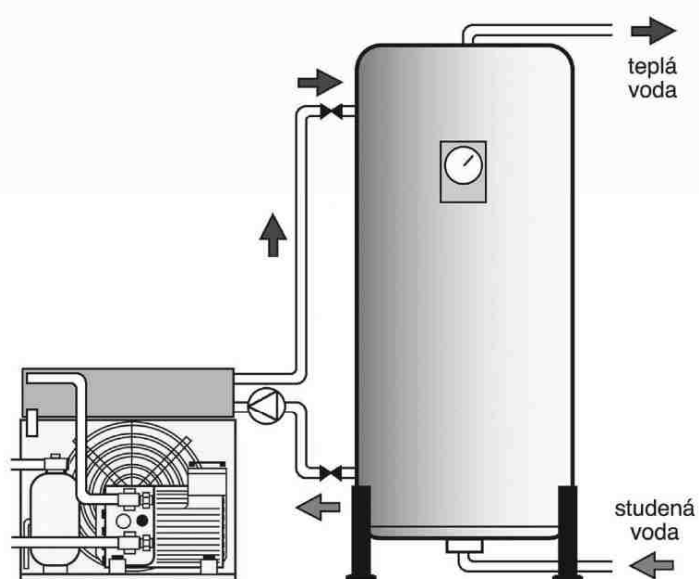
**Komerční prezentace** Článek se zabývá možností rekuperace tepla přes lamelové rekuperační výměníky, které zajišťují bezpečnou výměnu tepla mezi chlazeným a ohříváním médiem.

V dnešní době energetických úspor a nízkoenergetických staveb je naprosto běžné, že v provozech používajících chladicí zařízení, je odpadní teplo z tohoto zařízení využíváno pro předehřev vody. Rekuperací kondenzačního tepla z chladicího okruhu lze dosáhnout předehřáté vody o teplotě okolo 50 °C. Takto ohřátá voda je následně dohřívána běžným způsobem v elektrických či plynových bojlerech, na požadovanou teplotu podle potřeb daného provozu. Tím, že do bojleru není přiváděna voda přímo z řádu, kde dosahuje teploty okolo 10 °C, ale z akumulčního zásobníku o teplotě předehřáté vody okolo 50 °C, vznikají majitelům chladicích zařízení značné úspory v provozních nákladech.

## Technologie pro rekuperaci tepla z chlazení

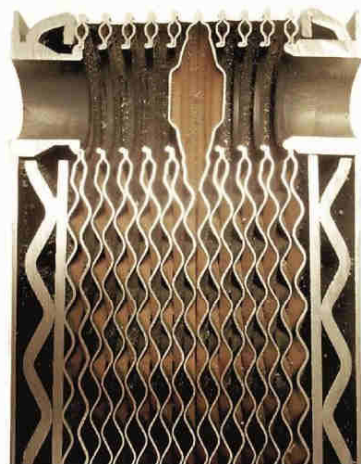
Rekuperace tepla z chladicích zařízení ovšem přináší také úskalí v po-





Zapojení lamelového výměníku

době použité technologie. Aby bylo vyhověno zákaznické požadavku na co nejlevnější řešení, často se pro rekuperaci tepla z chlazení používají výměníky s jednoduchou stěnou (například deskové, šnekové...), kde přes jednoduchou stěnu výměníku je pitná voda ohřívána přehřátou směsí chladiva a olejů, cirkulující v chladicím okruhu. Pořízení této levnější varianty má však budoucí vedlejší náklady, které se zákazník mnohdy nedozví. Je to údržba výměníku (především deskového výměníku). Aby se výměník nezanášel vodním kamenem, je třeba jej několikrát ročně chemicky vyčistit. Pokud se tato údržba zanedbá, hrozí postupné ucpávání výměníku, ztráta jeho účinnosti a časem i jeho úplné ucpání. Kromě toho takovéto jednoduché zapojení, podle závěru hlavního hygienika ČR, neodpovídá požadavku §3, odst. 3



Rez deskovým výměníkem

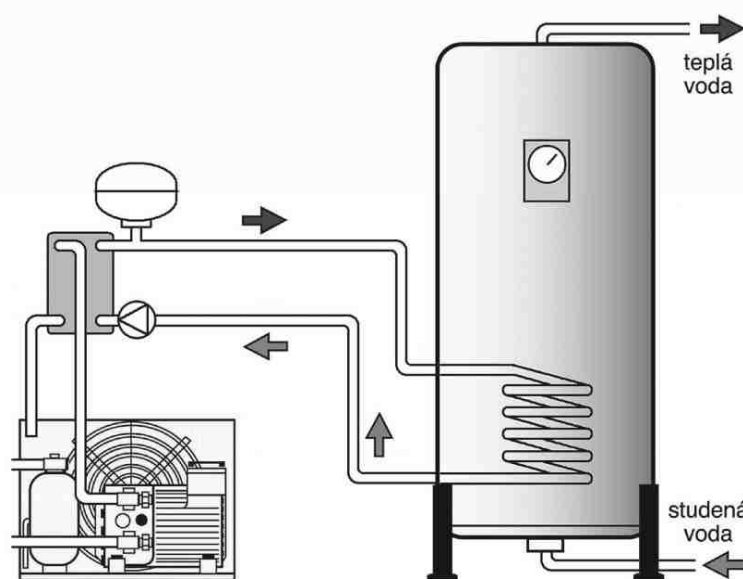
zákona o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb., protože v případě netěsnosti takového výměníku hrozí kontaminace pitné vody.

Výměníky s jednoduchou stěnou lze použít pro rekuperační systém, kdy dochází k ohřevu pitné vody pouze tzv. sekundárním ohřevem, tj. chladivo ohřívá v primárním okruhu topnou vodu a teprve ta v sekundárním okruhu ohřívá pitnou vodu. Tím se eliminuje výše uvedené riziko kontaminace pitné vody. Takovéto zapojení, které již zmíněné legislativě vyhovuje, je ovšem instalačně náročnější, a protože je v jednom okruhu zapojeno více výměníků, tak i cenově nákladnější.

Není zde ale zcela eliminováno další riziko, které se netýká pitné vody, ale samotného chladicího zařízení. V případě netěsnosti primárního výměníku sice dojde k úniku chladiva do okruhu s topnou vodou, což neohroží čistotu pitné vody, ale může dojít ke vniknutí topné vody z primárního okruhu do chladicího okruhu a následnému vyřazení chladicího zařízení z provozu. Majitel chladicího zařízení je tak nucen neprodleně řešit výpadek chlazení a urgentní, mnohdy nákladnou opravu.

### Bezpečnost na prvním místě

Optimálním řešením pro rekuperaci tepla z chlazení se jeví použití lamelových rekuperačních výměníků. Chladicí okruh je zde oddělený od okruhu vodního a k přestupu tepla mezi

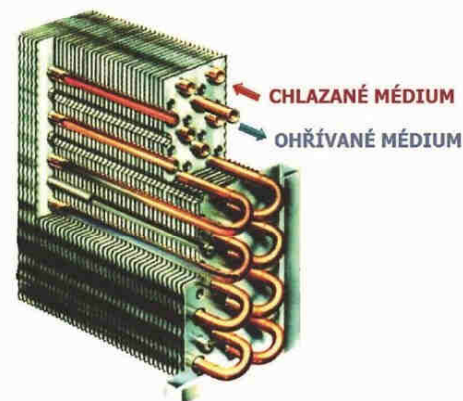


Zapojení výměníku s jednoduchou stěnou

oběma médii dochází přes hliníkové lamely. Pokud by tedy došlo k poruše výměníku na straně chladicího okruhu, dojde k úniku chladiva do okolního prostředí, ale v žádném případě nemůže proniknout do okruhu s pitnou vodou. Naopak při poruše vodního okruhu z výměníku začne voda unikat z výměníku, ale chladicí zařízení je v provozu dál bez jakéhokoli ohrožení, a proto není nutný okamžitý zásah servisního technika.

Údržba tohoto typu výměníku nevyžaduje žádné dodatečné náklady, protože díky profilu trubek a použitým materiálům nejsou tolik náchylné na zanášení vodním kamenem. Přibližně dvakrát ročně obsluha výměník jen propláchně vodou v okruhu zpětným průtokem pomocí odkalovacího ventilu, což jí zabere asi 5 minut času. Výměník je izolovaný a opláštěný plechovým krytem, takže je možné jej umístit i v prostorech, kde z hygienických důvodů musí být možné z povrchu zařízení stírat prach a nečistoty. Bezpečnost lamelových výměníků ocení převážně majitelé provozů, kde hlavně v zimních měsících může teplota ve strojovně klesnout k bodu mrazu. Pokud obsluha zapomene zakrýt ventilační otvory strojovny, hrozí zamrznutí okruhu s vodou a následné roztržení výměníku. Nejen ale tam. Postupem času, kdy výměníkem neustále proudí voda, dochází k omílnání stěn výměníku, a když připočítáme únavu materiálu, jednoho dne může dojít ke zmiňované poruše vý-

měníku. V tu chvíli majitel chladicího zařízení s instalovaným lamelovým výměníkem ocení, že nebude muset akutně řešit odstávku chladicího zařízení a hradit nákladné čištění nejen chladicího agregátu, ale celého chladicího okruhu od vniknuté kapaliny. Právě v tento okamžik se levný systém s výměníkem s jednoduchou stěnou, který navíc nesplňuje požadavky naší legislativy, nemusí vyplatit.



Lamelový výměník

Oprava a odvlhčení chladicího okruhu mohou mnohdy dosáhnout výše pořizovací ceny levného rekuperačního systému. Proto je při investici do rekuperačního systému třeba myslet nejen na úspory, které tento systém bezesporu přinese, ale i na náklady spojené s jeho údržbou a případnou opravou.

Jan Janáček,  
Echoz rekuperace, s. r. o.