

## B10. OPTIMALIZACE SYSTÉMU CHLAZENÍ

### Popis opatření

Jednou z možností odvedení nežádoucí tepelné zátěže ze stávajících budov je chlazení větracího vzduchu (v budovách, které již jsou vybaveny systémem řízeného větrání). Rozvody vzduchotechniky (VZT) musí být v případě chlazení vzduchem tepelně izolované. Stávající jednotky je možné dodatečně doplnit o chladicí jednotky, v důsledku změny tlakové ztráty v systému je však nutné počítat i s možnými dalšími náklady např. na výměnu/prodloužení klínového řemene, případně i výměnu motorů.



Při použití některých z níže uvedených opatření lze předpokládat, že by se v takto chlazených kancelářích snížila doba využití provozovaných klimatizačních jednotek a ventilátorů, či zamezila postupná instalace dalších jednotek, které jsou investičně i provozně drahé a zdraví škodlivé. Celkový průměrný chladicí faktor (COP) dosahuje u běžných systémů hodnot 1,9 až 2,5.

### Vhodnost opatření

Nežádoucí tepelnou zátěž je nutné řešit komplexně, tzn. v návaznosti na ostatní prostory a systémy v budově, instalované i v budoucnu. V úvahu připadá:

Chladicí komory je vhodné provést tak, aby v budoucnu umožňovaly i solární chlazení větracího vzduchu.

Odvod tepelné zátěže i z kanceláří pomocí větracích mřížek ve dveřích do chodeb, odkud by tento vzduch společně se vzduchem na chodbách byl odváděn instalovaným vzduchotechnickým systémem a současně přiváděný vzduch centrálně chlazen.

Možnost nočního provětrávání (chlazení) pomocí instalačních šachet (falešných sloupů) v kancelářích. Nutnost zabezpečit možné nežádoucí šíření pachů.

Noční provětrávání (chlazení) otevíráním oken. Tuto činnost by mohl zajišťovat buď pověřený pracovník, nebo na základě činnosti energetického manažera všichni poučení zaměstnanci. V úvahu připadají i motorické pohony.

### Typické parametry projektu



Měrná investiční náročnost	5 - 19 Kč/MWh
Úspora energie	21 - 56 %

### Modelový příklad

Pro modelový příklad je vybráno obchodní centrum, ve kterém je navržen vodní chladicí systém. Celková délka rozvodů je 650 m, průměr potrubí je DN80. Minimální tloušťka izolace, kdy nedochází ke kondenzaci je cca 9 mm. Modelový příklad hodnotí vliv navýšení investice, resp. provozních nákladů v případě zvětšení tloušťky tep. izolace na 14,5 mm. Doba provozu chlazení je 3000 h/rok.

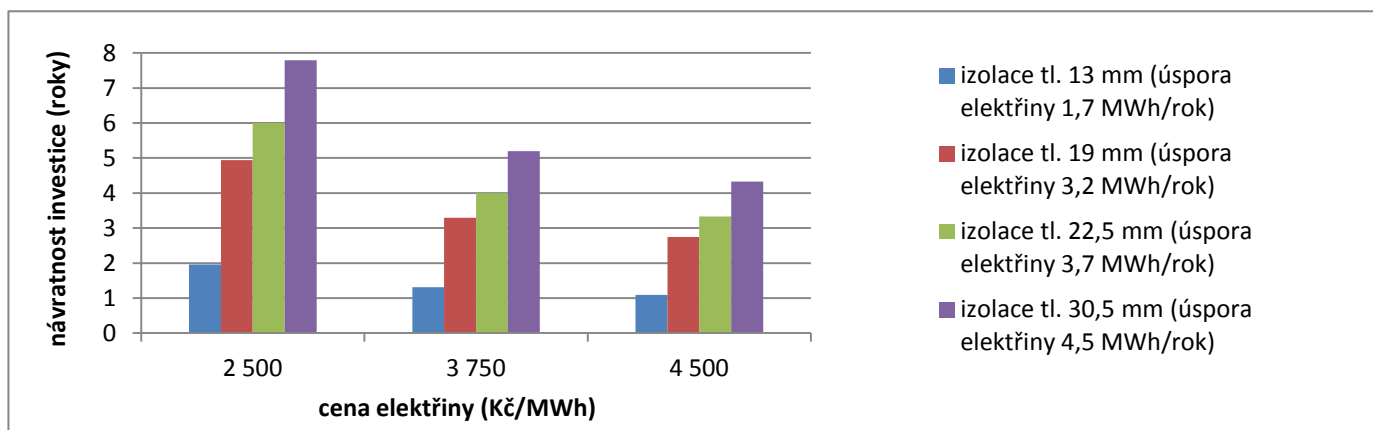
Investiční náklady	8,5 tis. Kč	(navýšení o 29 %)	
Cena elektřiny	4 500 Kč/MWh	(1250 Kč/GJ)	
Spotřeba elektřiny	8,0 MWh/rok	29 GJ/rok	
Úspora elektřiny	1,7 MWh/rok	6 GJ/rok	(21 %)
Úspora nákladů na elektřinu	7,8 tis. Kč/rok		

### Opakovatelnost projektu (při změně okrajových podmínek)

Následující tabulka a graf ukazují vliv změny dvou parametrů resp. okrajových podmínek (zde tloušťky tepelné izolace a jednotkové ceny tepla) na úsporu nákladů na chlazení. Životnost opatření je uvažována 15 let. Zvýrazněná pole zobrazují kombinaci dvou zvolených okrajových podmínek, při nichž je opatření návratné za kratší než předpokládanou dobu životnosti opatření.

Úspora nákladů v tis. Kč/rok v závislosti na jednotkové ceně elektřiny a dosažené úspoře elektřiny

jednotková cena elektřiny v Kč/MWh	izolace tl. 13 mm (úspora elektřiny 1,7 MWh/rok)	izolace tl. 19 mm (úspora elektřiny 3,2 MWh/rok)	izolace tl. 22,5 mm (úspora elektřiny 3,7 MWh/rok)	izolace tl. 30,5 mm (úspora elektřiny 4,5 MWh/rok)
2 500	4	8	9	11
3 750	6	12	14	17
4 500	8	14	17	20



### Poznámky (národní specifika a doplňující informace)

Snížení úspory energie není přímo úměrné zvyšování tloušťky tepelné izolace. Je to dáno fyzikální skutečností, že u trubek - na rozdíl od přenosu tepla rovným povrchem - se účinek energetických úspor snižuje s každým zvětšením tloušťky izolace. Důvodem je větší povrch přenosu tepla.

Výpočet nezohledňuje růst cen energie. V případě, že by růst cen energie byl do výpočtu zahrnut, je možné očekávat zkrácení doby návratnosti, resp. zvýšení uspořené nákladů.