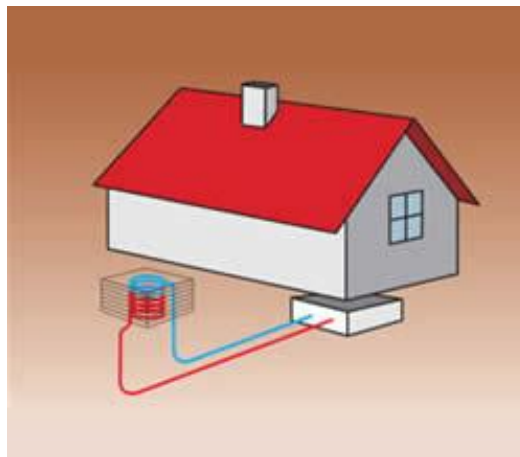


Zdroje tepla pro tepelné čerpadlo

Okolní vzduch

Je k dispozici všude, vzduchová tepelná čerpadla (TČ) jsou investičně nejméně náročná. Vzduch se ochlazuje ve výměníku tepla umístěném vně budovy. Protože ve vzduchu je tepla poměrně málo, musí výměníkem procházet velké objemy vzduchu. Je tedy nutný výkonný ventilátor. Ten je zdrojem určitého hluku, proto je potřeba volit umístění výměníku pečlivě, aby hluk neobtěžoval obyvatele domu ani sousedy. Venkovní část by neměla být ani v místech, kde se mohou tvořit "kapsy" studeného vzduchu. Vzduchová TČ jsou schopná pracovat i když je venku cca $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, poté je nutné zapnout další, tzv. bivalentní zdroj ¹. Při nízkých teplotách se na venkovním výměníku tvoří námraza. Energie spotřebovaná na její odtávání může výrazně zhoršit celkový topný faktor a tím zvýšit provozní náklady.



Odpadní vzduch

Ochlazuje se vzduch odváděný větracím systémem objektu, který má vždy relativně vysokou teplotu ($18\text{ až }24\text{ }^{\circ}\text{C}$). Tepelné čerpadlo může pracovat efektivně i za podmínek, kdy běžně užívané systémy zpětného získávání tepla (rekuperace) nelze použít. Teplo může být použito pro topnou vodu ústředního topení, nebo výhodněji pro ohřev vzduchu, je-li vytápění objektu teplovzdušné. Nevýhodou je, že větracího vzduchu je k dispozici jen omezené množství, takže bývá potřeba výkonnější bivalentní zdroj ¹. Na trhu jsou tepelná čerpadla s integrovanými ventilátory, která lze použít jako centrální větrací jednotku domu.



¹ Doplnkový zdroj tepla

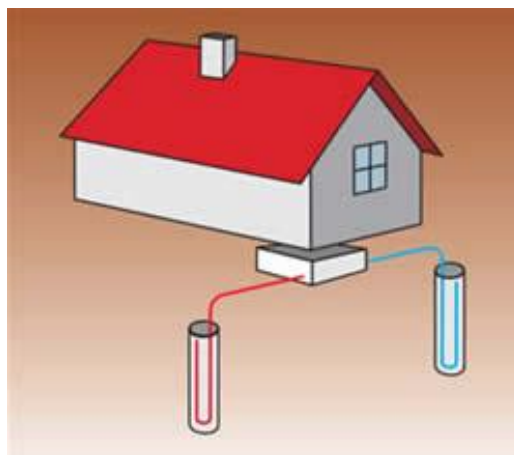
Povrchová voda

Voda v toku nebo rybníku se může ochlazovat tepelným výměníkem umístěným buď přímo ve vodě, nebo zapaštěným do břehu vždy tak, aby nehrozilo zamrznutí. Podmínkou je vhodné umístění objektu, nejlépe přímo na břehu. Teoreticky je také možné vodu přivádět potrubím přímo k tepelnému čerpadlu a ochlazenou vypouštět zpět. Je zde ale mnoho technických i administrativních překážek. Tím je použití v praxi omezeno téměř na nulu.



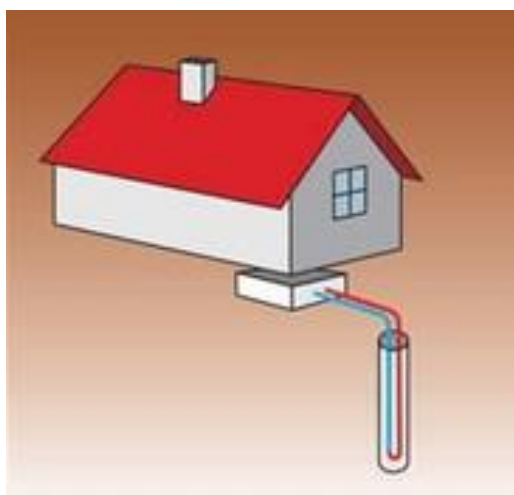
Podzemní voda

Voda se odebírá ze sací studny a po ochlazení se vypouští do druhé, takzvané vsakovací studny. Podmínkou je geologicky vhodné podloží, které umožní čerpání i vsakování. Ochlazenou vodu lze za určitých podmínek vypouštět i do potoka nebo jiné vodoteče. Zdroj podzemní vody však musí být dostatečně vydatný (přibližně 15 - 25 l/min pro TČ s výkonem 10 kW). Vhodných lokalit je velmi málo, takže toto řešení se v praxi příliš nepoužívá.



Hlubinné vrty

Využívá se teplo hornin v podloží. Vrtý hluboké až 150 m se umísťují v blízkosti stavby, nejméně 10 m od sebe. Je možno umístit vrtý i pod stavbou, zvláště jde-li o novostavbu. Na 1 kW výkonu tepelného čerpadla je potřeba 12 až 18 m hloubky vrtu, podle geologických podmínek. Vrtý nelze provádět kdekoli, je vhodné zajistit si hydrologický průzkum, aby nedošlo k narušení hydrologických poměrů. Výhodou je celoročně stálá teplota zdroje (cca 8 °C), takže TČ pracuje efektivně.



Půda

Půda se ochlazuje tepelným výměníkem z polyethylenového potrubí plněného nemrznoucí směsí a uloženého do výkopu (půdní kolektor). Půdní kolektor se umísťuje poblíž objektu v nezámrazné hloubce. Trubky půdního kolektoru se mohou ukládat na souvisle odkrytou plochu, nejméně 0,6 m od sebe. Velikost takovéto plochy je asi trojnásobkem plochy vytápěné. Je také možné ukládat potrubí ve tvaru uzavřených smyček do výkopů kolektoru, rýhy o hloubce cca 2 m a šířce cca 0,9 m. Na 1 kW výkonu tepelného čerpadla je pak potřeba 5 až 8 metrů délky výkopu. Je třeba počítat s tím, že půdní kolektor okolní zeminu ochladí, takže se zde např. bude v zimě déle držet sníh. Pokud má být teplo odebíráno celoročně (v létě pro ohřev bazénu), je potřeba půdní kolektor o větší ploše. Je-li TČ využíváno pro letní chlazení, lze půdní kolektor "dobíjet" odpadním teplem.



Literatura:

[1] KARLÍK, Robert. *Tepelné čerpadlo pro váš dům*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 109 s. ISBN 978-80-247-2720-2.

[2] EkoWATT: Centrum pro obnovitelné zdroje a úspory energie. *Tepelná čerpadla: energie prostředí* [online]. 2007, s. 4 [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: http://ekowatt.cz/upload/8d8404454da8be9d52d9234092c9d457/tepelna_cerpadla_web.pdf

[3] EKOBIOENERGO. *Geotermální energie* [online]. [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: <http://ekobioenergo.cz/5-obnovitelne-zdroje/24-geotermalni-energie.html>