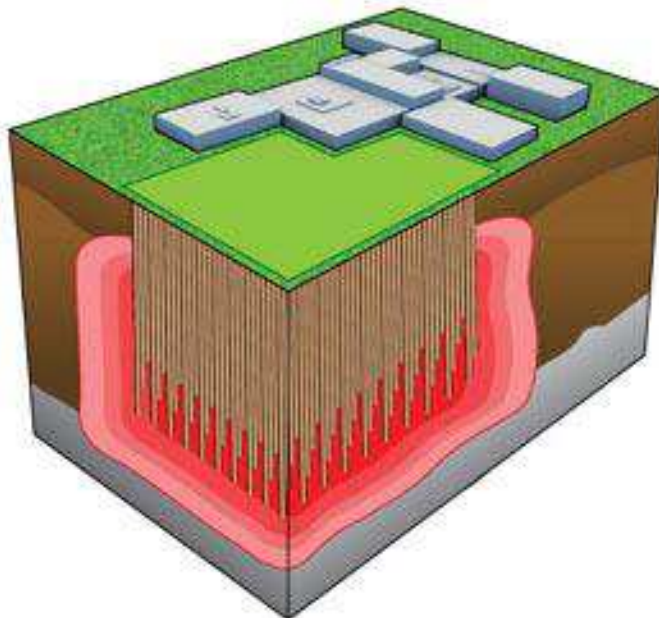


Tepelná čerpadla: ideální řešení pro rodinný dům?

Proč vytápět dům externími zdroji, když lze veškeré teplo získat v takřka neomezeném množství z vlastního pozemku? Jaký je princip tepelných čerpadel a jaký z mnoha typů zvolit?



15. 07. 2008 | Michael Stern

Ve zkratce:

Tepelná čerpadla v dnešní době prožívají opravdový boom. Děje se tak navzdory minimálním změnám v technologii. Proč tomu tak je a proč dnes každý mluví o tepelném čerpadlu? V článku vám také představíme základní ceny a typy těchto "módních" systémů.

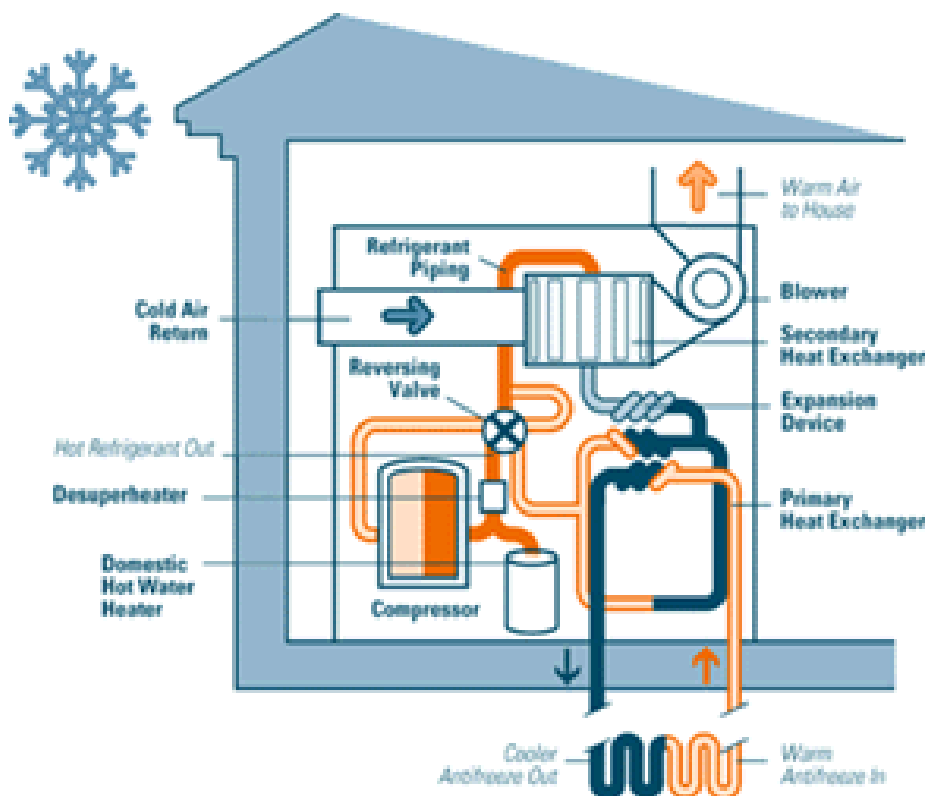
Energie je všude kolem nás. Putuje vesmírem produkovaná z lidského měřítka nevyčerpatelným Sluncem, vyvěrá ze žhavého středu Země a je uchovávána ve všech existujících látkách. Je pouze vinou současné technologie a pohodlnosti společnosti, že jsou v masivní míře využívána zejména [fosilní paliva](#), jejichž cena den ode dne roste, jak se tenčí jejich zásoby.

„[Tepelné čerpadlo](#) včetně projektu a realizace vyjde přibližně o 250 tisíc Kč draže než vybavení domu klasickým plynovým vytápěním.“

Situace se nicméně mění. Před deseti lety byla [tepelná čerpadla](#) považována za drahý výstřelek, jelikož nebyla schopna zásobovat energií běžné stavby. Se stoupajícími cenami [plynu](#) nebo [elektřiny](#) dnes nastává zlom.

Doba tepelných čerpadel

Charakteristikou tepelných čerpadel je jejich relativně omezený výkon, pokud mají zároveň zůstat ekonomická. Ještě před několika lety byla drtivá většina novostaveb energeticky až dvakrát náročnější na vytápění. S příchodem nových materiálů, zateplovacích technologií, úspornějších systému hospodaření s teplem a především nástupem nízkoenergetických staveb dnes potřebují budovy ke svému provozu mnohem méně tepla než v minulosti. Technologie současných tepelných čerpadel sice zůstává od jejich objevu takřka stejná (princip je znám přes sto let), ale je možné navrhovat mnohem menší a levnější zařízení, jež dokážou běžný dům bez problémů zásobit. Navíc se stoupajícími cenami alternativních zdrojů energie role těchto zařízení díky znatelné návratnosti investic roste.



Princip [tepelného čerpadla](#) pro vytápění budov

Dnes je [tepelným čerpadlem](#) vybavena takřka každá desátá novostavba. Klesá pořizovací cena? Nikoliv, kompletní dodávka odbornou firmou včetně projektu a realizace vyjde přibližně o 250 tisíc Kč draže než vybavení domu klasickým plynovým vytápěním. Pokud ovšem investor v následujících letech ušetří cca 2 500 Kč měsíčně za vytápění, s přihlédnutím k rostoucím cenám energií je návratnost tohoto systému zhruba 8 let. Ovšem to pouze při správném využití technologie – tepelné čerpadlo je v porovnání s tradičními metodami vytápění složité zařízení náročné jak na správné určení typu čerpadla, tak materiálovou skladbu a odbornost provedení.

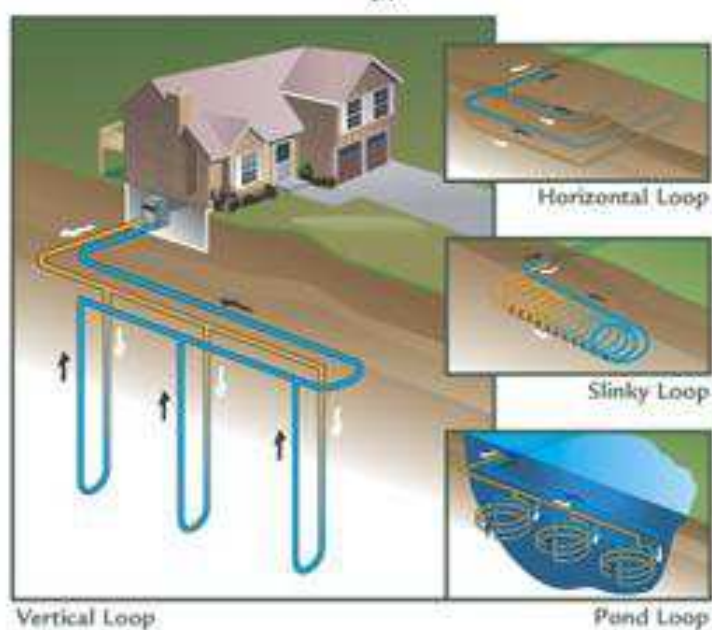
Tepelná čerpadla aneb přemíst'ujeme teplo

Ačkoliv se tepelné čerpadlo postará o pokrytí většiny energetických potřeb domu, neudělá jej absolutně nezávislým na dalších vstupech. Princip je založen na Carnotově cyklu, se kterým operují například běžné ledničky a obecně všechna chladicí zařízení. Jde o transport tepla z jednoho místa na druhé, ovšem to se neděje spontánně, ale za přispění práce. Tu v tomto případě produkují výkonné kompresory napájené [elektřinou](#).

Vedle nich tvoří základ okruhu kolektor nebo také výparník, který odebírá teplo okolní látky (typicky vzduchu, zemině nebo vodě). Výparníkem proudí [plyn](#) o nízké teplotě, který je ohříván a jeho teplota je ještě zvýšena stlačením v kompresoru, kdy se plyn mění v kapalinu. Za ním následuje topná část kondenzátoru, ve které je teplo již přímo předáváno stavbě – v podobě podlahového nebo teplovzdušného vytápění apod. Zde se kapalina ochladí, odevzdá skupenské teplo a je přes expanzní trysku převedena zpět na plyn do výparníku.

Zřízení tepelného čerpadla není limitováno pozemkem ani druhem podloží, jde jen o volbu správného typu. Existují zařízení odebírající teplo ze vzduchu, země a vody, přičemž jako topné médium využívají buď vzduch nebo vodu. Odtud vyplývají označení soustav jako vzduch/vzduch, vzduch/voda a země/voda.

Geothermal Energy for the Home



Rozdíl mezi vrtanou a povrchovou technologií

Krocení živlů - typy tepelných čerpadel

Nejlevnější čerpadla využívají ke svému provozu vzduch, ovšem pozor! Tento typ je nucen pracovat s obrovským rozpětím teploty vzduchu, což je náročné na technologii vlastního zařízení. V létě má venkovní vzduch teplotu 30 °C, v zimě -25 °C, což je rozdíl 55 °C. Je nutné, aby zařízení dokázalo s takovými teplotami bezchybně pracovat a regulovat potřebnou hodnotu energie v rámci celého roku.

Navíc potřeba tepla převažuje v zimě a čím větší je rozdíl teplot média v kondenzační a výparné části, tím více elektrické energie je potřeba do okruhu dodat. Výrobci nabízejí extrémně levná čerpadla vzduch/vzduch, nicméně jejich technologie často neodpovídá nárokům stavby, jsou méně účinná, přičemž dalším negativním faktorem může být hlučnost, při nesprávném návrhu akusticky tlumících opatření. Na druhou stranu je tento princip vhodný v domech s teplovzdušným vytápěním a nuceným větráním, kde může skvěle spolupracovat s [rekuperací](#) a díky možnosti reverzního chodu pracovat v létě jako [klimatizace](#). Je pouze nutné nepodlehnout nejlevnějším nabídkám a sáhnout po ověřené firmě a technologii.



Pokud se v blízkosti nachází jezírko nebo podzemní pramen, je možné čerpat energii i z vody

Nejrozšířenější tepelná čerpadla odebírají teplo zemině nebo vodě a dále se dělí na povrchová a hlubinná. Povrchová bývají často levnější než kvalitní vzduchová čerpadla, ale jako daň si vybírají nároky na plochu pozemku. Pod jeho povrch se ukládají izolované hadice maximálně do hloubky 2 m, přičemž vhodná plocha kolektoru odpovídá asi trojnásobku plochy vytápěného objektu. Nejdražší variantou jsou vrtaná tepelná čerpadla – kolektor tvoří trubice zavrtané až do hloubky 150 m v rozpětí minimálně 10 m od sebe. Orientačně lze počítat s hloubkou 12 – 18 m na 1 kW požadovaného výkonu. Měličích, 5 – 15 m hlubokých vrtů využívají vodní čerpadla. Ta jsou náročnější na hydrogeologické podmínky, jelikož potřebují stálé zásobování podzemní vodou ověřené dlouhodobým měřením. Pokud jde o povrchová tepelná čerpadla, využívaná energie je převážně sluneční, jež je uchovávána horními vrstvami ohřáté půdy. Vrtané technologie lze označit za geotermální.

Dvakrát měř...

Zvolený typ čerpadla včetně jeho výkonu si žádá podrobnou analýzu okolních podmínek stavby a inteligentní návrh celého topného systému stavby. Vrtaná čerpadla se například špatně zřizují v nesoudržných, sypkých materiálech. Z hlediska projektování je pak důležitá veličina zvaná [topný faktor](#). Je to poměr výkonu vyprodukovaného tepelným čerpadlem ke spotřebě elektrické energie spotřebované kompresorem a dalšími částmi zařízení. Pokud je například výkon tepelného čerpadla 16 kW a spotřebuje ke svému provozu 4 kW elektřiny, pak je topný faktor 4. Čím vyšší, tím lepší: vzduchová čerpadla se díky vysokému rozptylu teplot ovzduší pohybují celoročně na hodnotách 2,5 – 2,8, ostatní varianty kolem příjemnějších 3,5 – 4,0, ovšem dosáhnout lze i hodnot nad 5,0, kdy začíná být [ekologický](#) přínos markantní.

„Nejrozšířenější tepelná čerpadla odebírají teplo zemině nebo vodě.“

Další dilema je spojeno s rozhodnutím, zda nechat objekt zásobovat výhradně tepelným čerpadlem nebo jej doplnit některou z jiných forem vytápění. Obvykle čerpadla pokrývají 60 – 80 % tepelné potřeby domu, nejčastěji podlahovým vytápěním, zatímco na ohřev užitkové vody je zvolen například elektrický bojler. Důvodem je nižší účinnost systémů, pokud pracují s vysokým teplotním spádem, tj. pokud mají v tomto případě ohřát užitkovou vodu na 50 °C a venku v okolí kolektoru je -15 °C. Proto jsou do novostaveb s tepelnými čerpadly navrhována častěji zmíněná podlahová vytápění. Povrchová teplota podlah se pohybuje v rozmezí 22 – 26 °C, ne více.



Pro dosažení nejvyšší účinnosti tepelných čerpadel je vhodná kombinace s podlahovým vytápěním

Investice do tepelného čerpadla jsou bezesporu návratné, ovšem vyžadují velké náklady na začátku. Proto je při výběru dodavatele žádoucí poohlédnout se po profesionální firmě, která zaručí komplexní servis počínající správným návrhem celého zařízení, bezchybnou instalací až po dlouholetou záruku. Životnost vytápění se pohybuje v řádu desítek let, ovšem třeba kompresory se mají tendenci opotřebovat mnohem dřív, a tak bývá pravidelná údržba nutná. Vězte, že portfolio spokojených zákazníků má větší váhu, než křiklavá inzerce útočící nejnižší cenou.

Zdroj: <http://www.nazeleno.cz/energie/tepelna-cerpadla/tepelna-cerpadla-idealni-reseni-pro-rodinny-dum.aspx>