

Myslete strategicky:

# TEPELNÁ ČERPADLA

šetří vaše peníze i životní prostředí

**Kvalitní  
tepelné čerpadlo  
ušetří v rodinném domě  
50-70 % energie  
pro vytápění  
a ohřev vody**

## Rychle hořící bankovky

*Při současném nárůstu cen energií je na dohled doba, kdy v zatepleném rodinném domě utratíme za plyn na vaření, ohřívání vody a topení 40 000 až 50 000 korun ročně. Statistiky přitom uvádějí, že téměř 75 % energie padne na topení.*

Kdo nehodlá platit přemrštěné částky monopolním dodavatelům energií, kdo si chce dopřát základní komfort a přitom složitě netopit uhlím nebo dřevem, kdo chce být ohleduplný k životnímu prostředí, ten si pořizuje tepelné čerpadlo – a topí za čtvrtinu nákladů.

Tepelná čerpadla využívají sluneční a geotermální energii akumulovanou v zemi, ve spodní i povrchové vodě a ve vzduchu. Tato stále se obnovující energie je prakticky nevyčerpatelným zdrojem tepla, za který se nic neplatí.

Oproti teplým geotermálním pramenům, které je možné využít k přímému vytápění obytných domů, teplo získané

ze země, vzduchu a vody se nejprve musí upravit. Když čerpadlo odčerpá z okolí teplo dosahující přibližně 8°C a převede je na vyšší hodnotu, dokáže následně ohřát vodu pro vytápění v radiátorech nebo užitkovou vodu na 60°C a více.

K provozu potřebuje tepelné čerpadlo

jen velmi malé množství elektřiny, přičemž za každou takto spotřebovanou kWh elektřiny dodá do topného systému 3 až 5 kWh tepla. V porovnání s topným olejem má čerpadlo o více než polovinu nižší emise oxidu uhličitého a oxidu siřičitého plus o dvě třetiny nižší emise oxidů dusíku.

## Na rovinu řečeno

*Pořízení tepelného čerpadla není nejlevnější investice, proto zvažujte, přemýšlejte, ptejte se.*

## Na kolik přijdou různé typy tepelných čerpadel v tomtéž rodinném domě o rozloze 120 m<sup>2</sup>?

Malé čerpadlo vzduch - vzduch pořídíte už za 50 až 70 000 korun včetně montáže. Systém vzduch - voda stojí kolem 250 000, systém země - voda 300 až 400 000. To je kompletní dodávka bez topného systému, který stojí přibližně stejně, jako systém pro vytápění plynem.



## Za jak dlouho se vrátí vložené prostředky?

Úspory dosahované tepelnými čerpadly jsou při dnešních cenách energií

tak vysoké, že investice se během několika málo let vrátí. V novostavbě je návratnost 5 až 8 let, v objektu, kde bylo nutné rekonstruovat stávající topení na zemní plyn nebo na elektřinu činí návratnost přibližně 8 až 11 let.

## Jaká je životnost tepelného čerpadla a jeho dílů?

Životnost elektroniky a oběhových čerpadel je stejná jako u jiných zdrojů tepla např. plynových kotlů. Kvalitní kompresor u tepelných čerpadel by měl vydržet 15 až 20 let.

Rodinný dům	Plynové topení	Tepelné čerpadlo	Úspora	Návratnost
Nízkoenergetický 7 kW	44 000	20 000	24 000	7 let
Standardní 10 kW	57 000	26 000	31 000	6 let
Luxusní 15 kW s bazénem	91 000	40 000	51 000	4,5 roku

Návratnost podle cen r. 2008 pro čerpadlo s plošným kolektorem a růstem cen energií o 7 % ročně.

## Vítěz hraje správnými figurkami

*Při výběru tepelného čerpadla se neorientujte pouze podle ceny nebo značky, ale poradte s odborníky. Významnou roli totiž hraje jak typ vašeho domu, tak lokalita.*



### Teplo z hloubkového vrtu (země – voda)

Systém využívá skutečnosti, že již několik metrů pod zemí je celoročně konstantní teplota. Teplo se získává 70 až 120 m hlubokým vrtem o průměru 14 cm. Vrt se provádějí v blízkosti stavby, v novostavbách se umísťují i pod budovu. Na 1 kW výkonu tepelného čerpadla je podle geologických podmínek potřeba 12 až 18 m vrtu.

**Jak to funguje:** do vrtu se vloží plastová sonda s nemrznoucí směsí, která přenáší teplo mezi zemí a tepelným čerpadlem. Čerpadlo převede teplo na vyšší hodnotu a předá ho k vytápění domu nebo k ohřevu teplé vody.

**Pro a proti:** stabilní teplota zdroje tepla z vrtu, vysoký topný faktor. V létě se dá využít jako levný zdroj chladu pro klimatizaci. Zařízení lze instalovat ve většině lokalit. Vyšší pořizovací náklady.

### Teplo z povrchu země (země – voda)

Teplo odebírá plošný kolektor z plastových trubek s nemrznoucí směsí uložených v okolí domu v hloubce 1,2 až 1,5 m. Velikost plochy pokryté trubkami je asi dvojnásobek plochy vytápěné. **Jak to funguje:** země ohřeje médium v trubkách o několik stupňů, čerpadlo teplo zpracuje stejně jako u vrtu.

**Pro a proti:** levnější než vrt. Při správné instalaci nemá kolektor vliv na vegetaci. Zařízení je možné instalovat ve většině lokalit. Vyžaduje poměrně velký pozemek, protože trubky se ukládají ve vzdálenosti 1 m od sebe. Pro běžný rodinný dům je zapotřebí 200 až 400 m<sup>2</sup>.

### Teplo z venkovního vzduchu (vzduch – voda)

Tepelné čerpadlo se instaluje buď uvnitř objektu, nebo na zahradě, terase nebo na střeše. Teplo odebírá z venkovního vzduchu a předává je do vodního topného okruhu. Topná voda je ohřívána až na 55°C, popřípadě až 75°C.

**Pro a proti:** rychlá, snadná a levná instalace bez zemních prací. Nižší pořizovací cena, možnost chlazení v létě. Dobrá tepelná čerpadla pracují i při teplotách – 20°C. Při velmi nízkých teplotách chybějící tepelnou energii automaticky zajišťuje doplňkový tepelný zdroj, který bývá (stejně jako u jiných systémů) součástí tepelného čerpadla. Má mírně vyšší provozní náklady než při odběru tepla ze země.

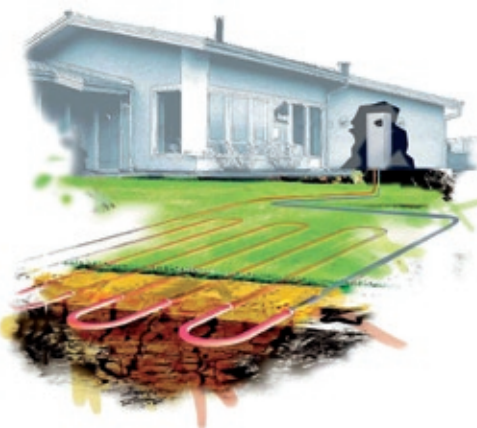
**Příklad použití:** vytápění rodinného domu, ohřev teplé užitkové vody, ohřev vody v bazénu.

### Teplo z venkovního vzduchu (vzduch – vzduch)

Zařízení je instalované vně objektu, teplo odebírá z venkovního vzduchu bez omezení venkovní teplotou.

**Pro a proti:** úsporný provoz, nízká pořizovací cena, možnost chlazení v létě, odvlhčování, čištění vzduchu. Má nižší výkon a je jím možné vytápět jen jeden prostor.

**Příklad použití:** přitápění v domech nebo bytech vytápěných přímotopou, sezónní temperování chat, vytápění a klimatizace zimních zahrad.



### Teplo ze spodní vody (voda – voda)

Čerpadlo využívá skutečnosti, že v hloubkách od 10 metrů pod vodní hladinou se teplota celoročně pohybuje mezi 8 až 10°C. Použití tohoto systému vyžaduje vhodné geologické podloží, hloubku hladiny přibližně do 20 m a dostatečnou vydatnost zdroje vody. Důležité je i chemické složení vody.

**Jak to funguje:** voda se načerpá ze sací studny a odebere se z ní teplo. Tepla zbavená, ochlazená voda se vypustí do druhé, vsakovací studny.

**Pro a proti:** vysoký topný faktor, nižší investiční náklady v porovnání s vrty a plošnými kolektory. Řešení vyžaduje pro středně velký dům studnu s ověřenou vydatností 1 800 l/hod. Znečištění spodní vody a její mineralizace způsobují zanášení výměníků a potrubí.

### Teplo z povrchové vody (voda – voda)

Teplo se odebírá z povrchové vody v rybníku nebo vodním toku pomocí plastových hadic položených na dně a naplněných nemrznoucí směsí.

**Pro a proti:** vysoký topný faktor, nižší investiční náklady. Pro běžný rodinný dům je zapotřebí 150 až 350 m<sup>2</sup> vodní plochy. Instalace tohoto systému vyžaduje souhlas majitele rybníka nebo správce vodního toku.

### Teplo z větracího vzduchu

Dokonale tepelně izolované moderní domy používají k výměně vzduchu nucené větrání, které se podílí na celkové spotřebě energie až 40 %. Tuto energii lze částečně získat zpět pomocí rekuperačních výměníků, nebo speciálním tepelným čerpadlem, které odebírá teplo z odcházejícího odpadního vzduchu přímo ve vzduchotechnickém potrubí.

**Pro a proti:** nižší pořizovací cena, rychlá a levná instalace, zajištění zdravého klimatu v budově, kompaktní řešení včetně elektrokotle a bojleru.

## Kdo šetří, má tepelné čerpadlo

Nejstarší tepelná čerpadla v rodinných domech u nás zanedlouho oslaví dvacáté narozeniny - byla totiž instalována už v roce 1990.

Koncem roku 2008 u nás topilo a ohřívalo vodu přibližně 20 000 tepelných čerpadel různých systémů i značek. Je více než pravděpodobné, že třicetiprocentní roční nárůst posledních let bude kvůli neustálému zdražování energií rychle překonán.

Mnozí z těch, kteří před časem investovali do tepelného čerpadla už dnes topí a ohřívají vodu za cenu výrazně nižší. Respektive platí pouze za elektřinu, potřebnou k fungování čerpadla.

Je lhostejné, zda využívají vrt, plošný kolektor nebo vzduchové čerpadlo – všichni šetří jak své finanční prostředky, tak kvalitu ovzduší, mají teplo a teplou vodu, aniž by museli objednávat uhlí a dřevo, aniž by hlídali oheň v kotli, vynášeli popel a zametali smetli.

### Starý, rekonstruovaný dům s vytápěnou plochou 330 m<sup>2</sup>

- 2 dospělí a jejich četné návštěvy
- dva zemní vrty od roku 2007
- sezónní dohřívání venkovního bazénu
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 45 000 korun

### Rodinný dům s vytápěnou plochou 175 m<sup>2</sup>

- 2 dospělí, 2 děti vyššího školního věku
- tepelné čerpadlo vzduch – voda od roku 2007
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 32 000 korun

### Rodinný dům s vytápěnou a temperovanou plochou 300 m<sup>2</sup>

- 3 bytové jednotky, 5 dospělých a 3 děti předškolního a nižšího školního věku
- zemní vrt od roku 1997
- dokonale zateplený dům, chlazení podkrovního bytu, temperování dílny a sušárny
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 24 300 korun

### Rodinný dům s vytápěnou plochou 290 m<sup>2</sup>

- 2 dospělí, 1 dítě předškolního, 1 dítě nižšího školního věku
- tepelné čerpadlo vzduch – voda od roku 2006
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 24 000 korun



foto: Jaroslav Hejzlár

### Rodinný dům s vytápěnou plochou 250 m<sup>2</sup>

- 2 dospělí a 2 děti nižšího školního věku
- plošný kolektor od roku 2004
- 800 m zakopaných trubek
- sauna
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 22 000

### Rodinný dům s vytápěnou plochou 250 m<sup>2</sup>

- 2 dospělí, 1 dítě
- tepelné čerpadlo vzduch – voda od roku 2005
- dokonale zateplený dům
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 16 000 korun

### Starší, rekonstruovaný rodinný dům s vytápěnou plochou 150 m<sup>2</sup>

- 4 dospělí
- tepelné čerpadlo vzduch – voda od roku 2006
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 16 760 [plus elektřina] poznámka: při předchozím vytápění propan butanem rodina zaplatila 76 000 korun za rok; vytápění zemním plynem stálo 25 000 korun

### Rodinný dům s vytápěnou plochou 170 m<sup>2</sup>

- 2 dospělí a 2 děti nižšího školního věku
- zemní vrt 62 m a rekuperace použitého vzduchu od roku 2003
- dokonale zateplený dům
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 13 500 korun

### Rodinný dům s vytápěnou plochou 126 m<sup>2</sup>

- 2 dospělí, 2 děti předškolního věku
- tepelné čerpadlo vzduch – voda od roku 2005
- dokonale zateplený dům
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 13 640 korun

### Horská rekreační chalupa s užitnou plochou 250 m<sup>2</sup>

- 2 dospělí a příležitostné návštěvy
- plošný kolektor
- roční účet za topení, ohřev vody, svícení a provoz elektrospotřebičů: 12 000 korun

... a dalších 20 000 spokojených uživatelů

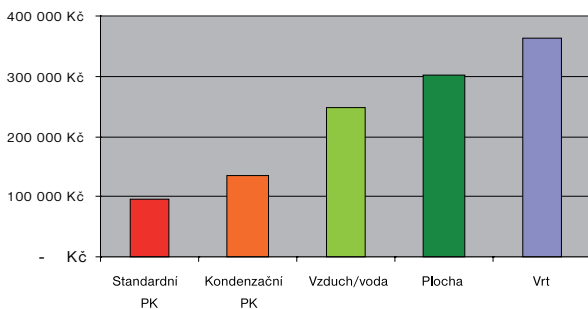
## Informace k zamyšlení

### Jak je doopravdy drahé tepelné čerpadlo

Tepelné čerpadlo se zdá v porovnání s cenou plynového kotle drahé. Když však k ceně zaplacené za plynový kotel dopočítáte ostatní nutné náklady (regulace zařízení, bojler na teplou vodu, instalace komínu nebo odkouření, přípojka plynu a jeho rozvody), zjistíte, že konečná suma za pořízení plynového topení je výrazně vyšší, než byste čekali.

### Porovnání investičních nákladů na pořízení vytápění pro objekt s tepelnou ztrátou 8 kW

	Kotel na plyn		Tepelné čerpadlo		
	Standardní PK	Kondenzační PK	Vzduch/voda	Plocha	Vrt
Kotel / čerpadlo	22 000 Kč	55 000 Kč	247 000 Kč	207 000 Kč	207 000 Kč
Bojler	12 000 Kč	12 000 Kč	v ceně	v ceně	v ceně
Montáž kotelný	8 000 Kč	8 000 Kč	v ceně	60 000 Kč	60 000 Kč
Odkouření / komin	8 000 Kč	14 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Rozvody plynu	15 000 Kč	15 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Přípojka plynu / kolektor	30 000 Kč	30 000 Kč	- Kč	35 000 Kč	95 000 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>95 000 Kč</b>	<b>134 000 Kč</b>	<b>247 000 Kč</b>	<b>302 000 Kč</b>	<b>362 000 Kč</b>



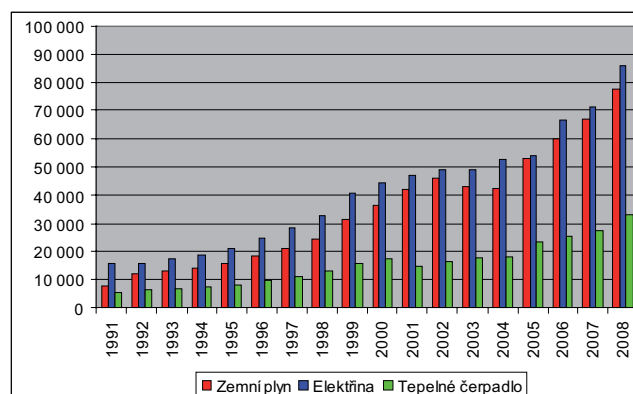
Významný rozdíl je i v tom, že stavební pozemek pro dům s tepelným čerpadlem pořídíte o několik desítek tisíc korun levněji než stejný pozemek, na kterém je vybudovaná plynová přípojka.

Při objektivním a detailním porovnání cen činí rozdíl mezi pořízením dražšího typu tepelného čerpadla a plynového vytápění přibližně 200 000 až 250 000 korun. Tyto peníze se však majiteli čerpadla velmi rychle vrátí v podobě uspořených provozních nákladů na vytápění domu a ohřívání vody.

### O kolik je levnější topení tepelným čerpadlem

Kvalitní tepelné čerpadlo dokáže ušetřit 45 až 55 % celkových nákladů na provoz rodinného domu. To představuje u běžných rodinných domů 26 000 až 45 000 korun ročně (v cenách roku 2008). Jednoduchým výpočtem vychází, že tepelné čerpadlo ušetří za

### Srovnání nákladů na vytápění, ohřev vody a provoz domácnosti v rodinném domě (15 kW) v Kč/rok



20 let provozu nejméně 520 000 až

900 000 korun. Proč nejméně? Protože v této částce není započítán růst cen energií. Pokud porostou jen o 5 % ročně, uspořená částka se vyšplhá na 960 000 až 1 300 000 korun.

### Tepelné čerpadlo se vyplatí i v nízkoenergetických domech

Důvody jsou dva: za prvé ceny energií už tak narostly, že ani při malé spotřebě není částka za provoz domu nízká; druhým důvodem je možnost propojit tepelné čerpadlo s řízeným větráním (které je v nízkoenergetických domech samozřejmým standardem). Toto propojení zásadně zlepšuje účinnost obou systémů.

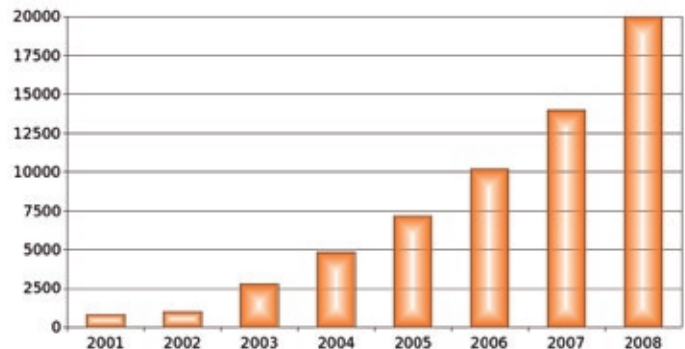
### Tepelné čerpadlo umí i chladit

V létě je možné využívat tepelná čerpadla pro chlazení interiéru, a to buď aktivně (v zimě topí, v létě pracují jako klimatizace), nebo pasivně (pokud máte čerpadlo s vrtem a chlad z vrtu využíváte přímo pro chlazení místnosti). Je to jednoduché a z hlediska provozních nákladů prakticky zadarmo.

### Kde se to už vyzkoušelo

Tepelná čerpadla fungují tak dobře, že například Švýcaři jimi vytápějí 60 % nových rodinných domů a Švédové dokonce více než 90 %. Tepelným čerpadlům se daří i v České republice, kde se instalují už 18 let. Do konce roku 2008 u nás bylo instalováno více než 20 000 zařízení všech značek a v současné době je tepelným čerpadlem vybavena každá desátá novostavba.

### Nárůst instalací tepelných čerpadel v České republice



### Na koho se obrátit

Kvalitní tepelné čerpadlo a profesionální instalaci naleznete u firem začleněných do Asociace pro využití tepelných čerpadel (AVTČ), která sdružuje výrobce, dovozce, montážní a servisní firmy, vrtné společnosti, projektanty, poradce a další odborníky. Díky členství v EHPA (European Heat Pump Association) získává AVTČ významné zkušenosti od zemí, kde tepelná čerpadla instalují už více než 30 let. Přijetí člena do AVTČ předchází odborné posouzení kvality jeho dosavadní práce. Další profesní růst členů zajišťuje AVTČ pravidelnými vzdělávacími kurzy a udělováním certifikátů, respektive eurocertifikátů odbornosti na dva roky. AVTČ je zárukou, že její členové dodávají jen kvalitní a technicky ověřené výrobky.

**ASOCIACE PRO VYUŽITÍ TEPELNÝCH ČERPDEL®**  
CZECH HEAT PUMP ASSOCIATION

Slavikova 26, 130 00 Praha 3  
info@avtc.cz, www.avtc.cz