



## Získajte energiu z prírody

Tepelné čerpadlá vám umožnia využiť teplo zeme, vody a vzduchu na vykurovanie

Teraz zľava  
na tepelné  
čerpadlá

15%



STREDO-SLOVENSKÁ ENERGETIKA

Energia pre váš život<sup>®</sup>

už 85 rokov



## Výhodné tepelné čerpadlá

Ušetríte až 3/4 nákladov na vykurovanie! Tepelné čerpadlo vám umožňuje využiť teplo zeme, vody a vzduchu a previesť ho na teplotu, ktorú potrebujete na vykurovanie.

Tepelné čerpadlá dnes vedia oveľa efektívnejšie, lepšie, komfortnejšie a ekologickejšie zabezpečiť vykurovanie, klimatizovanie a ohrev teplej úžitkovej vody ako mnoho iných (aj alternatívnych) zdrojov tepla. Zabezpečia pohodlné a zdravé vykurovanie rodinných domov, bytov alebo pracovných priestorov.

### Možnosti využitia tepelného čerpadla

- vykurovanie (rodinné domy, byty)
- vykurovanie (kancelárske a obchodné priestory, priemyselné objekty)
- ohrev teplej úžitkovej vody
- vyhrievanie vody v bazéne
- využitie tepla z odpadovej vody
- klimatizácia a chladenie



## Naša ponuka – produkt „Tepelné čerpadlá“

**Stredoslovenská energetika, a. s.**, ako líder na slovenskom energetickom trhu pripravila v spolupráci s partnermi



pre svojich zákazníkov výhodnú ponuku na podporu využívania tepelných čerpadiel. Využitím tejto ponuky získajú všetci zákazníci SSE:

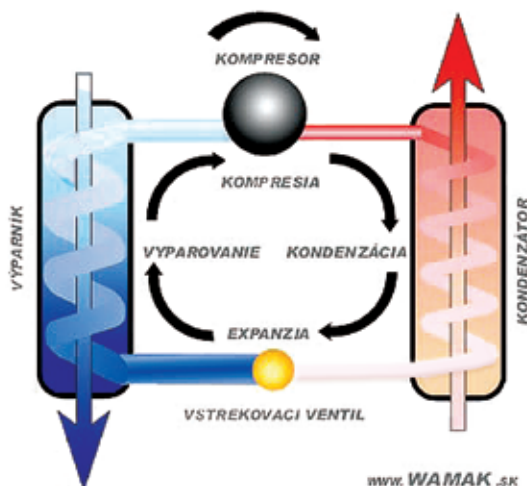
- **15 %** zľavu na tepelné čerpadlá a **10 %** na ostatné súčasti
- základné informácie o tepelných čerpadlách
- orientačný prepočet investičných nákladov
- nadštandardné záručné podmienky **36 mesiacov**

Naši partneri vám ďalej v rámci plánovania konkrétnej inštalácie ponúkajú:

- spracovanie projektu, dodávku a inštaláciu systému tepelného čerpadla, zaškolenie a poradenstvo, záručný a pozáručný servis
- zhodnotenie hydrogeologických podmienok pre efektívny návrh konkrétneho druhu tepelného čerpadla
- poradenstvo pri alternatívnych možnostiach využitia tepelného čerpadla
- možnosť návštevy existujúcej aplikácie
- možnosť využiť tzv. energy contracting, kedy pri splnení podmienok sú vaše investičné náklady nulové a platíte za dodávané teplo a chlad (G-TERM)
- možnosť zvýšenia účinnosti celého systému použitím kapilárnych rohoží (G-TERM)

## Čo je vlastne tepelné čerpadlo?

Tepelné čerpadlo pracuje podobne ako chladiace zariadenie, ktorého hnacím prvkom je kompresor poháňaný elektromotorom. Zariadenie odoberá do výparníka teplo z prostredia s nižšou teplotou, tým prostredie ochladzuje a pomocou hnacej elektrickej energie ho odovzdáva cez kondenzátor do prostredia s vyššou teplotou (napr. vykurovacie médium – voda) a tým ho zohrieva. Zjednodušene povedané, tepelné čerpadlo pracuje na opačnom princípe ako chladnička, ktorá odoberá teplo z potravín a kovovou mriežkou v zadnej časti ho odvádza do prostredia.



## Jednu premení na tri?

Tepelné čerpadlo nepracuje celkom bez dodanej energie. Jeho tepelný (vykurovací) výkon je daný súčtom oboch vložených energií, teda energie z prostredia a elektrickej energie pohonu, a preto je vždy väčší ako energia vynaložená na pohon. Pomer tepelného výkonu a príkonu je tzv. výkonové číslo. Z 1 kWh elektrickej energie je takto možné získať asi 3 až 4 kWh tepelnej energie, čo predstavuje výkonové číslo 3 až 4.

## Áké sú zdroje energie, ktoré tepelné čerpadlo využíva?

Spodná voda, ako aj pôda sú aj v zime relatívne teplé až po hranicu, kde dochádza k ich premrzaniu. Ani vonkajší vzduch a povrchové vody nie sú nikdy tak studené, aby nemohli nejaké teplo odovzdať. Časť tohto tepla sa dá „vytiahnuť“ pomocou tepelného čerpadla, „napumpovať“ na 35 až 60 °C a potom použiť na vykurovanie. V skutočnosti každý doteraz menovaný zdroj tepla vytvorilo slnečné žiarenie. Teplo vo vzduchu, v spodnej vode, ale aj v pôde nie je nič iné ako naakumulovaná slnečná energia, ktorú je možné využiť pomocou tepelného čerpadla na vykurovanie alebo prípravu teplej úžitkovej vody.



Podľa toho, čo je nosičom tepelnej energie, rozoznávame tieto základné druhy tepelných čerpadiel:

1. vzduch – voda
2. voda – voda
3. zem – voda

Príčom prvá časť názvu uvádza nižšiu teplotnú hladinu (tzn. odkiaľ sa teplo odoberá) a druhá časť vyššiu teplotnú hladinu (kam sa teplo odovzdáva). Čím vyššia teplota na vstupe do tepelného čerpadla, tým vyššie je výkonové číslo a náklady na vykurovanie sa znižujú.

### • Zem (pôda)

Pôda je „sezónnym akumulátorom“ tepla zo slnečného žiarenia (až do hĺbky asi 2 m). Toto teplo sa naakumuluje

cez leto do povrchovej časti pôdy a počas vykurovacej sezóny sa dá využiť. Teplo z pôdy sa dá získať horizontálne uloženými rúrami (zemnými kolektormi z polyetylenových trubiek), v ktorých cirkuluje chladivo.

Využitie zemných plošných kolektorov je relatívne lacnejším variantom, ktorý je však limitovaný minimálnou veľkosťou nezastavaného pozemku. Pre jeho uloženie je potrebná plocha zodpovedajúca asi 2– až 3-násobku vykurovanej plochy. Prenos tepla medzi zemou a tepelným čerpadlom sprostredkováva nemrznúca zmes prúdiaca v plastových rúrkach (potrubiach) uložených vo vrtoch. Pre rodinný dom zvyčajne stačia jeden až dva vrty, medzi ktorými musí byť dodržaná minimálna vzdialenosť 10 m.

#### • Voda

Spodná voda je obzvlášť vhodná ako zdroj tepla pre tepelné čerpadlo, pretože aj pri nízkych vonkajších teplotách má konštantnú teplotu od 8 do 12 °C. Pre inštaláciu tepelného čerpadla využitím spodnej vody je potrebné vyhlbiť dve 5 –15 (25) m hlboké studne s priemerom 20 – 25 cm, vzdialené od seba aspoň 15 metrov, pričom dodávku vody je potrebné zabezpečiť ponorným čerpadlom. Jedna studňa je odberová a druhá vsakovacia. Pri dobre izolovanom dome je potrebné uvažovať o požiadavke prietoku minimálne 0,5 litra vody za sekundu počas celej životnosti tepelného čerpadla.

#### • Vzduch

Výhodou vzduchu ako zdroja energie je jeho dostupnosť, naopak nevýhodou je klesajúca účinnosť tepelného čerpadla úmerne klesajúcej teplote vonkajšieho vzduchu. Preto je tento druh vhodné využiť pre bivalentnú prevádzku, t.j. pod bodom bivalencie (cca -5 °C) použiť kombináciu s doplnkovým zdrojom vykurovania – napr. elektrokotlom, vyhrievacími špirálami, ktoré sú súčasťou akumuláčného zásobníka tepelného čerpadla, či konvektormi a pod. V takomto prípade je možné pri pomerne nízkych prevádzkových nákladoch pokryť celoročnú potrebu tepla na vykurovanie.

Z hľadiska inštalácie a finančnej náročnosti sú tepelné čerpadlá vzduch – voda najvýhodnejšie, avšak s väčšími obmedzeniami pri nižších teplotách. Pri tepelných čerpadlách vzduch–vzduch sa teplo odovzdáva priamo do vnútorného vzduchu miestnosti. Výhodou je, že v letnom období môžeme reverzným chodom objekt klimatizovať.

#### • Odpadové teplo

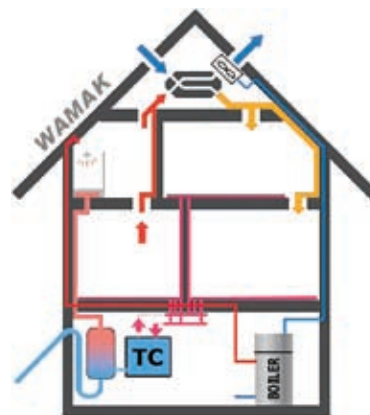
Tepelné čerpadlá sú obzvlášť vhodné pre využitie pravidelne vznikajúceho odpadového tepla. Napríklad odpadové teplo z priemyslu je možné využiť na vykurovanie celých mestských štvrtí. Pri teplote od 10 do 20 °C je toto teplo za normálnych okolností bezcenné, pomocou tepelných čerpadiel je možné zvýšiť túto teplotu až na 55 °C, ktorá môže poslúžiť v teplovodnom vykurovaní.

#### Regulácia

Regulácia je často považovaná za najdôležitejšiu časť vykurovacej sústavy. Najjednoduchšia forma regulácie je pomocou priestorového termostatu.

Oveľa viac komfortu však ponúka ekvitermická regulácia, ktorá používa vonkajšiu teplotu ako mernú veličinu a reaguje teda oveľa rýchlejšie. Aj pri prudkých poklesoch teploty je teda zabezpečená prakticky konštantná vnútorná teplota. Neexistuje univerzálny systém tepelného čerpadla, ktorý by mohol byť nasadený kdekoľvek - všetky druhy využitia majú svoje výhody aj nevýhody. Ak chceme inštalovať tepelné čerpadlo na vykurovanie v jestvujúcom dome, výhodou je centrálny vykurovací systém, v ktorom cirkuluje teplá voda. Čím je dom lepšie izolovaný, tým nižšie teploty si vykurovací systém vyžaduje.

Veľmi dôležitým faktorom je nasadenie tepelného čerpadla v čase - tepelné čerpadlo môže pracovať v **monovalentnej** alebo **bivalentnej prevádzke**.



Pri monovalentnom spôsobe prevádzky je tepelné čerpadlo jediným zdrojom tepla a pokrýva celoročne 100 % požadovaného tepelného výkonu. Tento spôsob je využitelný do maximálnych výstupných teplôt cca 60 °C.

V druhom prípade tepelné čerpadlo pokrýva 70 až 90 % ročnej potreby tepla, čo predstavuje vykrytie potreby tepla do bodu bivalencie, zvyšok (najmä v niekoľkých mimoriadne chladných dňoch) pokrýva zabudované dokurovacie zariadenie - najčastejšie elektrošpirála zabudovaná v systéme tepelného čerpadla alebo alternatívny zdroj, najčastejšie elektrokotol, ktorý ďalej vykuruje samostatne.

### Chceme inštalovať tepelné čerpadlo

Ak sa zaoberáme myšlienkou inštalovať tepelné čerpadlo, musíme zvážiť:

- účel jeho využitia (vykurovanie, ohrev TÚV, bazéna, chladenie v lete...)
- ekonomiku investície a prevádzky tepelného čerpadla
- spôsob prevádzky (monovalentná, bivalentná paralelná alebo bivalentná alternatívna)

Pred rozhodnutím o investícii do tepelného čerpadla je potrebné poznať základné údaje k správne návrhu tepelného čerpadla, ako aj vykurovacej sústavy objektu:

- tepelné straty
- stanovenie správneho vykurovacieho výkonu tepelného čerpadla
- určenie bodu bivalencie a doplnkového zdroja v prípade bivalentnej prevádzky
- aké nízkopotenciálové teplo bude pre tepelné čerpadlo využívané (závisí od veľkosti pozemku, dostupnosti podzemnej vody alebo teplotných podmienok)
- zváženie investičných nákladov spojených so zemnými prácami (najvyššie sú pri zemných vrtoch, najnižšie pri tepelnom čerpadle voda – vzduch)
- tepelný spád existujúcej alebo plánovanej vykurovacej sústavy (teplota na vstupe/výstupe z vykurovacej sústavy – napr. 50/40 °C)
- alternatívne, resp. doplnkové využitie tepelného čerpadla – ohrev TÚV; ak mimo vykurovacej sezóny tepelné čerpadlo nie je využívané (napr. na ohrev vody do bazéna), je efektívnejšie TÚV ohrievať v samostatnom elektrickom bojleri.

Pri správnom návrhu celého vykurovacieho systému na báze tepelného čerpadla je možné dosiahnuť návratnosť investície už na úrovni 7 rokov.

### Vplyv na životné prostredie

Prevádzka tepelných čerpadiel je považovaná za environmentálne vhodnú. Nízkym vstupom primárnej energie znižuje ohrozenie životného prostredia súvisiace so spaľovaním pevných palív – tvorbu CO<sub>2</sub> a emisií iných skleníkových plynov.

Keďže na celkovom množstve tepla potrebného na vykurovanie, ktoré je produkované tepelným čerpadlom, sa teplo odoberané z prírodného prostredia podieľa asi 70 % a „hnacia“ elektrická energia len 30 %, ekologickú záťaž okolia pri vykurovaní tepelným čerpadlom vytvára len „hnacia“ energia a oproti klasickým vykurovacím systémom je približne len tretinová!



### Vedeli ste, že:

- najefektívnejšie využitie tepelného čerpadla a tým aj najväčšiu úsporu nákladov dosiahnete pri dobre zateplených objektoch s nízkoteplotným vykurovacím systémom (napr. podlahové vykurovanie)?
- úsporu na investícii spojenú s predĺžením životnosti tepelných čerpadiel i vykurovacieho systému môžete dosiahnuť dimenzovaním tepelného čerpadla na cca 80 až 90 % tepelných strát, pretože týmto obmedzíte početnosť štartov kompresora pri nižších teplotách?
- pri správnom návrhu výkonu tepelného čerpadla by tento nemal klesnúť pod 60 % výkonu, ktorý kryje celkové tepelné straty objektu, ale rovnako neefektívne je pokrývať ním výkon nad hranicou 90 %?

- tepelné čerpadlo potrebuje pre správny chod konštantný prietok teplej vody cez tepelný výmenník, na čo je potrebné brať ohľad pri návrhu kvôli jednotlivým vetvám vykurovacieho okruhu?
- na 1 kW výkonu tepelného čerpadla so zemným kolektorom je potrebných 5 až 8 m dĺžky výkopu?

### Kontaktné miesta SSE, a.s.

Pre viac informácií o službe Tepelné čerpadlá sa obráťte na naše kontaktné miesta.

### Zákaznícke služby

Domácnosti – **0850 111 468**

Podnikatelia a organizácie – **0850 123 555**  
**0850 123 888**

E-mail: **tzc@sse.sk; podnikatelia@sse.sk**  
**organizacie@sse.sk; top@sse.sk**

### Zákaznícke centrá

<b>Banská Bystrica</b>	Švantnerova 9, 974 01 Banská Bystrica	
<b>Dolný Kubín</b>	Bysterecká 1821, 026 01 Dolný Kubín	<b>Pondelok</b> 8:30 – 14:30
<b>Lučenec</b>	Kubínyiho námestie 9, 984 01 Lučenec	<b>Utorok</b> 8:30 – 14:30
<b>Považská Bystrica</b>	Centrum 8/13, 017 01 Považská Bystrica	<b>Streda</b> 8:30 – 17:30
<b>Prievidza</b>	Vápenická 18, 971 01 Prievidza	<b>Štvrtok</b> 8:30 – 14:30
<b>Rimavská Sobota</b>	Družstevná 3, 979 01 Rimavská Sobota	<b>Piatok</b> 8:30 – 14:30
<b>Žilina</b>	Ulica republiky 5, 010 01 Žilina	

**Stredoslovenská energetika, a.s.**

Pri Rajčianke 8591/4B, 010 47 Žilina

tel.: 0850 111 468

mobil: 0906 25 25 25

fax: 041/519 2595

[tzc@sse.sk](mailto:tzc@sse.sk)

[www.sse.sk](http://www.sse.sk)

člen skupiny   
EDF