

Věk tepelných čerpadel



VĚK TEPELNÝCH ČERPADEL

Vytápění pomocí tepelného čerpadla je poměrně složitá problematika náročná na technické znalosti a zajímá čím dál více stavebníků. Mezi zásadní otázky patří výběr a dimenzování tepelného čerpadla a celková návratnost investice.

NIBE S1255 je inteligentní tepelné čerpadlo s řízeným výkonem kompresoru. Je vhodné pro obytné i komerční budovy (Divize NIBE ENERGY SYSTEMS CZ)

TEXT: STOJAN ČERNODRINSKI | FOTO: ARCHIV FIREM

Pokud jde o výběr TČ pro konkrétní stavbu, pak se postup příliš neliší od přístupu k jiným topným soustavám. Je to úkol především pro projektanty či odborné firmy, které jsou schopny na základě tepelných ztrát objektu či průkazu energetické náročnosti, počtu osob v domácnosti a dalších údajů navrhnout nejen samotné tepelné čerpadlo, ale i kompletní systém pro vytápění a ohřev

teplé vody, případně i větrání a chlazení objektu. K výchozím parametrům patří i lokalita a možnosti konkrétního pozemku, od nichž se také odvíjí konkrétní varianta čerpadla, např. země/voda (geotermální vrty, zemní kolektory), voda/voda (odběr energie ze studny, vodoteče nebo jezírka) či nejrozšířenější varianta vzduch/voda.

Na prvním místě je vzduch

V počtu instalací u nás jednoznačně 9 : 1

vedou tepelná čerpadla typu vzduch/voda skládající se z venkovní jednotky s výparníkem a kompresorem a vnitřní jednotky, která zajišťuje hydrauliku systému. Příčinou je zejména fakt, že jsou nejméně náročná na instalaci a zároveň jsou i cenově nejdostupnější. Částečnou nevýhodou je pak nižší účinnost při opravdu tuhých zimách. Je tedy zřejmé, že jejich využití není vhodné pro oblasti s dlouhými a chladnými zimami a pro vysokohorské regiony.



Teplné čerpadlo NIBE F2120 vzduch/voda s výstupní teplotou až 65 °C a senzačních 63 °C i při venkovní teplotě -25 °C (Divize NIBE ENERGY SYSTEMS CZ)



ENBRA Split – sestavy představují úsporný a tichý zdroj energie, využitelný i pro chlazení. Dodávají se ve verzi pro ohřev vody v externím zásobníku a ve verzi s integrovaným energetickým zásobníkem a průtokovým ohřevem vody (ENBRA)

Země a voda

Pokud jde o stabilní účinnost tepelného čerpadla, jsou výhodné varianty země/voda, resp. voda/voda. Energii lze získat ze čtyř základních zdrojů: ze skalního podloží – kolektor v hlubinném vrtu, z povrchové vrstvy půdy – zemní kolektor, ze spodní vody – dvě studny, a z jezer nebo rybníků – plošný kolektor na dně vodní plochy. Ve všech čtyřech případech tepelné čerpadlo zkoncentruje energii uloženou v jednom z těchto zdrojů tak, aby vygenerovalo dostatek energie pro vytápění vašeho domu. Značnou nevýhodou může být například náročnost na velmi hluboké vrty (až 80 metrů) nebo na plochu a uspořádání pozemku (zemní kolektor). Tyto systémy se zpravidla vyplatí jen u objektů s velkou vytápěnou plochou, s bazénem apod.

Účinnost tepelných čerpadel

Hnací mechanismus čerpadla je kompresor poháněný elektromotorem. TČ se skládá ze čtyř základních prvků: výparníku, kompresoru, kondenzátoru a expanzního ventilu. Ve výparníku dochází k předání tepla z venkovního prostředí do teplotnosného média, v kompresoru je médium stlačeno a tím se zahřívá. Takto vyrobené teplo se předává pomocí kondenzátoru do topné vody. Tím se teplotnosná látka ochladí a proces se neustále opakuje.

Určujícím parametrem tepelných čerpadel je topný faktor COP – Coefficient of Performance. Vyjadřuje poměr mezi vyrobeným teplem a spotřebovanou elektrickou energií. Běžně se topný faktor pohybuje v rozmezí od 2,5 do 5. Nejde ovšem o veličinu neměnnou, záleží na podmínkách,

v nichž tepelné čerpadlo pracuje. V praxi je důležitá průměrná účinnost tepelného čerpadla dosažená během topného období – tzv. SCOP. U tepelných čerpadel typu vzduch/voda se topný faktor (SCOP) pohybuje okolo hodnoty 3, u čerpadel země/voda je hodnota kolem 4.

Topný faktor je příznivější, pokud je teplota výstupní vody nižší. Z tohoto důvodu je praktické instalovat s tepelnými čerpadly nízkoteplotní topné systémy, především podlahové topení. Tím je možné dosáhnout dalšího snížení nákladů o 10–15 %. Například tepelná čerpadla NIBE, která jsou konstruována do drsných severovýchodních podmínek, se vyznačují vysokým topným faktorem.

Výpočet návratnosti

Pro ekonomickou rozvahu je nutné znát především vstupní náklady, tedy náklady na pořízení a instalaci a na vlastní provoz TČ. Abyste mohli vyčíslit výhodnost zařízení, je třeba investiční i provozní náklady srovnat s výkonově ekvivalentním topným systémem s jiným zdrojem primární energie – například s vytápěním na plyn, elektrinu, dřevo apod.

U nízkoteplotních a pasivních domů je výkon potřebný pro ohřev teplé užitkové vody stejný nebo dokonce větší než výkon potřebný pro vytápění, a tedy v tomto případě je třeba se zaměřit především na ohřev TUV. Dále záleží na typu tepelného čerpadla. Pokud vyberete TČ země/voda, musíte započítat náklady na stavbu zemního kolektoru nebo vrtů. Samozřejmostí pro výpočet vstupních nákladů je cena vlastní montáže zařízení včetně propojení, izolací, závěsných materiálů a práce montérů.

Pro výpočet provozních nákladů je nutné znát technické parametry vybraného TČ (potřebný příkon energie, účinnost) a cenu elektrické energie v lokalitě stavby, která je různá dle jednotlivých distributorů. Dále je nutné započítat ceny revizních nákladů a (podobně jako u automobilů) standardní technické opravy a předpokládanou životnost čerpadla.

Z výše uvedeného je patrné, že není možné paušalizovat pořizovací ani provozní náklady, u každého domu, v každé rodině bude návratnost jiná.

Paušalizování nákladů způsobuje zkreslení výpočtu návratnosti investice. Někteří výrobci uvádějí například návratnost 4–5 let, ale tyto propočty často vycházejí jen z ceny energie a nezahrnují řadu dalších položek. Podle zkušeností je návratnost většiny podobných investic v řádu 10 až 15 let. ★

VŠESTRANNÝ SYSTÉM

Kromě základní funkce úsporného vytápění přináší TČ další možnosti využití. V letních měsících může sloužit k ochlazení místností, a to opět s nepoměrně nižšími náklady než u klasické klimatizace. TČ se také stávají součástí bivalentních a trivalentních energetických systémů, z nichž každá složka má své opodstatnění v úsporách i uživatelském komfortu (např. kombinace TČ a elektrokotle apod.). Vždy se však jedná o vysoce individuální řešení, která musí obhájit instalační náročnost i výši vstupních nákladů a jejich návratnost.