



SCHOPNOSTI TEPELNÝCH ČERPADEL

Venkovní jednotka nové generace tepelných čerpadel systému vzduch/voda Logatherm WPL AR disponuje pokročilou invertorovou technologií (BUDERUS)

Jak pracuje tepelné čerpadlo, jak vybrat ten optimální systém a jak se dimenzuje potřebný výkon? A je pro váš dům tepelné čerpadlo vůbec vhodným řešením?

TEXT: ADAM KREJČÍK | FOTO: ARCHIV FIREM

Tepelná čerpadla bývají nejčastěji spojená s vytápěním pasivních nebo nízkoenergetických domů. To je však jeden z velmi častých omylů, které již od počátku staví využití tepelných čerpadel do nesprávné pozice. Hned úvodem je proto třeba uvést, že použití tepelných čerpadel je nejvýhodnější tam, kde je spotřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody vyšší (vyplatí se zejména u větších domů, domů s bazénem apod.). Pro nízkoenergetické a pasivní domy

je charakteristický opak – velmi nízké náklady na energii. Investice do tepelného čerpadla u malých nízkoenergetických domů nebo u domů pasivních je proto zbytečná, neboť i úspory bývají nízké a ekonomická návratnost příliš dlouhá.

Tepelná čerpadla a rekonstrukce
Rekonstrukce starších objektů jsou další významnou kategorií, kde tepelná čerpadla dokážou přinést výrazné úspory. V těchto případech je nutné odborné posouzení, zda by topný systém v domě vyhovoval

podmínkám pro provoz tepelného čerpadla, případně jaké úpravy stávajícího topného systému jsou potřeba a za jakou cenu. Ve starších domech bývají instalovány kotle a topné soustavy projektované na vyšší teplotu topné vody. Pro tepelné čerpadlo je vhodný topný systém, který pracuje s topnou vodou o teplotě do 55 °C. Součástí rekonstrukce však často bývá výměna oken, případně zateplení objektu snižující spotřebu tepla, což se projeví snížením potřebné teploty topné vody. Starý topný systém je pak mnohdy vhodný pro instalaci

tepelného čerpadla i ve své původní podobě. Posouzení každého konkrétního případu však vždy raději ponechte na projektantovi nebo odborníkovi z oboru vytápění. V současnosti je až 35 % tepelných čerpadel instalováno právě v rámci rekonstrukce domu.

Otazníky kolem účinnosti

Mnoho stavebníků má obavy, zda je tepelné čerpadlo opravdu dostatečným zdrojem energie pro domácnost. Tepelné čerpadlo svůj úkol plnohodnotně zvládne, pokud je všechno nainstalováno a nainstalováno, jak má být. Nejprůkaznějším měřítkem účinnosti tepelného čerpadla za celý rok je sezonní topný faktor (SCOP), který bývá uveden v základním popisu výrobku. Jeho hodnota udává poměr mezi vyprodukovaným teplem a spotřebovanou energií v průběhu celého roku – zjednodušeně jde o ukazatel energetické účinnosti tepelného čerpadla. Například údaj SCOP 5,0 u tepelného čerpadla NIBE F1255 znamená, že majitel domu získá až 5 kWh vyrobené energie za každou kWh dodané elektřiny, kterou tepelné čerpadlo spotřebuje z elektrické sítě.

V technických parametrech tepelných čerpadel se také objevuje údaj topný faktor (COP). Tato hodnota udává poměr mezi energií vyrobenou a spotřebovanou za předem daných neměnných podmínek. Např. A2/W35 znamená, že je teplota venkovního vzduchu 2 °C a teplota topné vody 35 °C. Topný faktor COP nezohledňuje průběh celé topné sezony, proto průkaznější data poskytuje sezonní topný faktor.

PRINCIP TEPELNÉHO ČERPADLA

Tepelné čerpadlo je zařízení, které je schopné odebrat z okolí vytápěného domu tepelnou energii obsaženou ve vodě, zemi nebo vzduchu a přečerpávat ji na vyšší teplotní hladinu, která je použitelná k vytápění a ohřevu teplé vody nebo vody v bazénu. Pro toto přečerpání je potřeba dodat tepelnému čerpadlu malé množství elektřiny pro pohon kompresoru, který spolu s dalšími prvky zabezpečuje jeho správný chod. V chladicím okruhu tepelného čerpadla cirkuluje pracovní médium – chladivo, které cyklicky mění své skupenství. Chladivo v plynném stavu je stlačeno kompresorem, čímž dojde k jeho zahřátí. Poté putuje do kondenzátoru, kde odevzdá teplo, a vlivem ochlazení kondenzuje (zkapalní). Následně projde expanzním ventilem do výparníku. Zde chladivo v důsledku snížení tlaku změní své skupenství zpět na plynné a celý cyklus se může opakovat. Spotřeba elektřiny na pohon kompresoru je výrazně nižší než pro přímé vytápění, takže dochází k výrazné úspoře.



Jak určit výkon?

Výchozím údajem pro stanovení optimálního výkonu tepelného čerpadla je výpočet tepelných ztrát (potřeba tepla) domu, jejichž výše se mění s venkovní teplotou. Projektanti otopných systémů počítají tepelné ztráty podle stanovených hodnot jednotlivých oblastí (například Brno spadá do výpočtové oblasti -12 °C, ale Žďár už do výpočtové oblasti -15 °C). Totožný rodinný dům tak může mít v jiné oblasti jiné tepelné ztráty, z čehož vyplývá i potřeba jinak výkonného tepelného čerpadla. Z vypočtených tepelných ztrát vychází předpokládaná spotřeba energie, která závisí nejen na hygienických předpisech, ale i na požadavku investora na vnitřní teplotu v objektu.

Je nutné si uvědomit, že při zvýšení teploty v interiéru o každý jeden stupeň se zvýší spotřeba energie až o 6%. Záleží také na tom, zda bude tepelné čerpadlo ohřívat i vodu či vytápět venkovní nebo vnitřní bazén. V závislosti na jeho typu, na tepelněizolačních vlastnostech domu a dalších podmínkách je tepelný výkon čerpadla zpravidla navržen na 60 až 100% tepelných ztrát domu. Zbývající část zajišťuje doplňkový zdroj tepla, např. elektrokotel apod. Tepelná čerpadla by měla dimenzovat zkušená osoba s příslušnou praxí v instalacích tepelných čerpadel nebo projektant vytápění.

Vyšší výkon přijde draho

Zatímco u plynového kotle může volba vyššího výkonu znamenat vyšší pořizovací náklady o cca 10 000 Kč, v případě tepelných čerpadel je cenový rozdíl systémů o výkonu 8 kW a 15 kW až 100 000 Kč! U typů se starší technologií kompresorů docházelo při dimenzování nad optimální výkon k častějšímu spínání, což mělo za následek kratší životnost a nižší efektivitu provozu. V současné době se používají invertorové kompresory, které zajišťují delší životnost a lepší účinnost. Předimenzované tepelné čerpadlo bude vzhledem k vyšší spotřebě energie pro svůj pohon dosahovat menších energetických úspor než optimálně navržené, navíc i jeho pořizovací cena bude vyšší. Naopak, pokud bude výkon nastaven správně, případně bude mírně poddimenzován, bude čerpadlo pracovat v optimálním plynulém režimu s minimem spínacích cyklů. Poskytne přitom jak požadovanou teplotu v domě, tak i teplotu vody, případně kapacitu doplní druhý zdroj.

Mráz čerpadlům nevadí

Nízká venkovní teplota sice výkon tepelného čerpadla typu vzduch/voda sníží, ale jeho funkce zůstávají zachovány, dokud venkovní teplota neklesne pod -25 °C. U správně navržené instalace ovšem nechybí tzv.

NEVYBÍREJTE JEN PODLE CENY!

Při porovnávání nabídek tepelných čerpadel nepovažujte za hlavní kritérium výběru cenu. Jde o investici na mnoho let, a proto by prioritu vždy měla mít kvalita a provozní úspory. Důležité je během výběru podrobně porovnávat, co všechno je v konečné ceně zahrnuto, případně jaké další služby dodavatelská společnost v rámci konečné ceny zajišťuje – například návrh, projekt, servis, kontakty s příslušnými úřady a podobně.

doplňkový zdroj (nejčastěji elektrokotel), který pomáhá tepelnému čerpadlu s vytápěním v období největších mrazů. Na druhé straně renomovaní výrobci tepelných čerpadel se zimními mrazy počítají, a proto je obvykle doplňkový zdroj součástí všech tepelných čerpadel a kompaktních vnitřních jednotek pro tepelná čerpadla typu vzduch/voda.



Kompaktní venkovní jednotka tepelného čerpadla WPL 10 AC plní obzvláště nehlukně následující tři funkce: vytápění, chlazení a přípravu teplé vody (STIEBEL ELTRON)

Na co nezapomenout?

V první řadě je nutné si ověřit, zda by v případě našeho domu bylo využití tepelného čerpadla možné a výhodné. Výchozím vodítkem jsou tepelné ztráty objektu. U novostaveb jsou tyto informace součástí projektové dokumentace, v případě rekonstrukce staršího domu se můžete obrátit na projektanty či energetické auditory, kteří na základě projektové dokumentace (půdorys, řez objektem, struktura stavebních konstrukcí – obálka budovy a otvorové výplně) tepelné ztráty vypočítají. V dalším kroku bude následovat návrh topného systému a výběr vhodného tepelného čerpadla. ✖

Kompaktní tepelné čerpadlo země/voda k vnitřní instalaci s integrovaným zásobníkem vody na 200 l. K získávání tepla je možno použít plošný kolektor s plochou již od 250 m², nebo vrt od 80 m (STIEBEL ELTRON)



