

TECHNICKÁ a ekonomická analýza instalace tepelných čerpadel v bytových domech

Článek na příkladu bytového domu s celkovou roční spotřebou tepla cca 800 GJ ukazuje korektní výpočet reálné ceny tepla z tepelného čerpadla a upozorňuje na nejčastější nedostatky, které se opakují v nabídkách dodavatelů tepelných čerpadel, kteří často ve snaze prodat svůj výrobek poskytují potenciálním zákazníkům zavádějící informace.

S provozem tepelných čerpadel mám bohaté zkušenosti, protože bydlím v obci, kde není zaveden plyn a tepelné čerpadlo bylo jedním z mála řešení zajištění vytápění. U prvního tepelného čerpadla, které jsme si pořídili, se brzy po záruce nejdříve rozbil ventilátor a následně i kompresor. Po výměně čerpadla za jiný typ od jiného výrobce musím konstatovat již několikaletý bezproblémový provoz. Základem ekonomického provozu je ovšem nízkoteplotní topný systém v rodinném domě s využitím podlahového topení.

V rámci konzultační praxe jsem byl požádán o posouzení výhodnosti instalace tepelných čerpadel pro dva konkrétní bytové domy o celkové roční spotřebě tepla cca 800 GJ a následně o pomoc s výběrem dodavatele. Zpracoval jsem tedy detailní poptávku a požádal 10 renomovaných dodavatelů (výrobců) tepelných čerpadel o zpracování nabídky na dodávku a montáž pro tepelná čerpadla vzduch-voda i voda-voda.

Analýza nabídek ukázala, že ve skutečnosti není všechno tak výhodné, jak je dodavatelé tepelných čerpadel prezentováno. Výsledky jsem zpracoval ve studii, ze které tento článek čerpá a stručně shrnuje zásadní zjištěné skutečnosti.

Jaké byly nejčastější nedostatky v nabídkách dodavatelů tepelných čerpadel? V první řadě nebyla zásadně respektována zadaná ekvitermní křivka pro vytápění a téměř všechny nabídky byly koncipovány na teplotu topné vody 55 °C při venkovní teplotě -15 °C. To může, jak vyplývá z grafu „Závislost teploty topné vody na venkovní teplotě“, znamenat silné nedotápění objektů tepelným čerpadlem při nižších teplotách a potřebu většího

využití bivalentního zdroje obvykle na bázi přímého elektroohřevu topné vody.

Dále byl výkon tepelného čerpadla zpravidla udáván (garantován) pro hodnoty A2W35 (nebo A7W35), tedy při teplotě nasávaného vzduchu 2 °C respektive 7 °C a výstupní teplotě vody 35 °C. Tyto parametry však neodpovídají topným křivkám, a proto se v reálném provozu prakticky nevyskytují. Pak ovšem samozřejmě není možné reklamovat nesplnění garantovaných parametrů. Na sloupcovém grafu můžeme porovnat topný faktor (COP – Coefficient of Performance) jako ukazatel hodnot dosažených při ideálním provozu v laboratorních podmínkách při teplotách topné vody 35 °C a 55 °C. Je zjevné, že uvedené zvýšení teploty topné vody vede k výraznému snížení topného faktoru, a tedy za jinak stejných podmínek k podstatnému zvýšení spotřeby elektřiny tepelného čerpadla. Prezentace topného faktoru pro výstupní teplotu topné vody 35 °C je v případě tepelných čerpadel, která mají být instalována v bytovém domě, vyloženě klamavá. Běžný obyvatel bytového domu to však jen velmi obtížně dokáže odhalit.

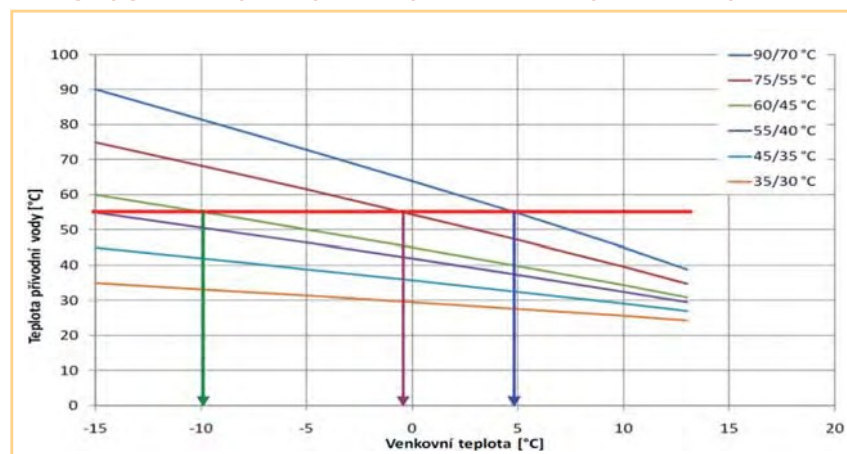
Pro posouzení výhodnosti instalace tepelného čerpadla je podstatně důležitější takzvaný sezonní topný faktor (SCOP – Seasonal Coefficient of Performance), který zohledňuje obvyklé kolísání venkovní teploty v rámci celé topné sezony. Přestože nezávislé německé testy tepelných čerpadel vzduch – voda pro systémy s radiátorovým topením uvádějí pro výstupní teplotu vody 35 °C hodnoty sezonního topného faktoru cca 2,6, v nabídkách dodavatelů tepelných čerpadel se často operovalo s průměrným ročním topným faktorem 3 a více. Náklady na elektrickou energii jsou potom významně podhodnoceny.

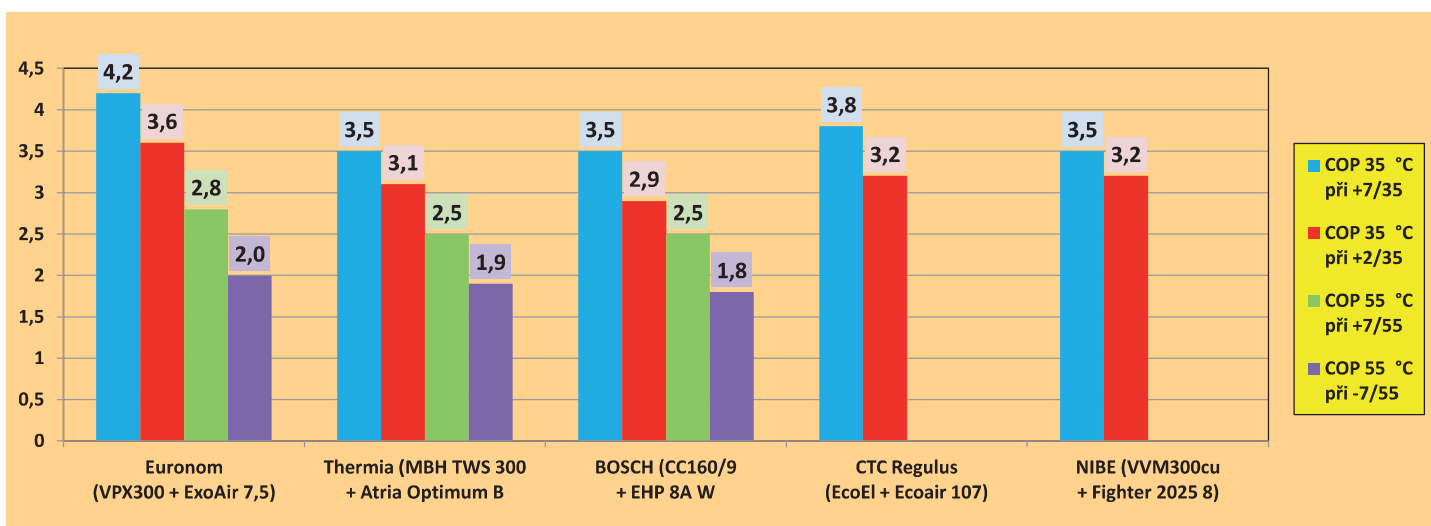
V nabídkách byly většinou jako náklady na vytápění tepelným čerpadlem uvažovány pouze náklady na spotřebovanou elektrickou energii. Nebyly tedy započítány žádné náklady na údržbu, servis a obsluhu zařízení. Žádné „odpisy“ respektive

amortizace zařízení ani finanční náklady, například úrok z půjček. Do investice nebylo zahrnuto nejen případné posílení elektrické přípojky, ale ani jednorázový poplatek za navýšení proudové hodnoty hlavního jističe ve výši 500 Kč/A, což pro instalaci tepelného čerpadla představuje v průměru jednorázový výdaj cca 50 000 Kč. V ceně investice tak zpravidla byla zahrnuta pouze dodávka a montáž vlastního tepelného čerpadla.

Tepelná čerpadla v bytových domech mohla dříve vyžít tarif D 56d, který byl pro větší jističe výrazně dotovaný. Původně byl totiž určen pro rodinné domy a s jeho aplikací pro tepelná čerpadla v bytových domech, která byla později umožněna, nebylo kalkulováno. Provozovatelé tepelných čerpadel instalovaných od 1. dubna 2016 však budou už využívat pouze nový distribuční tarif D 57d, který

ZÁVISLOST TEPLoty TOPNÉ VODY NA VENKOVNÍ TEPLOTĚ





uvedenou křížovou dotací odstranil, čímž došlo k významnému navýšení nákladů provozu tepelného čerpadla.

Hodnocení výhodnosti čerpadla by mělo vycházet z reálné ceny tepla, do které jsou započteny všechny investiční náklady a všechny provozní náklady a také amortizace zařízení při reálné dosažitelném průměrném topném faktoru stanoveném s ohledem na výstupní teplotu vody. Pro stanovení reálné ceny tepla z tepelného čerpadla byly uvažovány tyto parametry: jistič 160 A, sezonní topný faktor v souladu se závěry německých testů 2,6 a pokrytí tepla z bivalentního zdroje ve výši 10 %, roční náklady na servis, obsluhu, internet 25 000 Kč, celková výše investice 2,2 miliony Kč a financování z úvěru. Výsledné ceny tepla z tepelného čerpadla včetně DPH jsou pro bytový dům se spotřebou tepla 800 GJ za rok a s cenou vlastní elektřiny dle aktuálního ceníku dodavatele ČEZ Prodej uvedeny v následující tabulce pro dvě různé doby amortizace tepelného čerpadla. Pro srovnání je uvedena cena tepla také s dříve platným tarifem D56d, který však pro tepelná čerpadla instalovaná od 1. dubna 2016 již nelze využít.

Dodavatelé tepelných čerpadel ovšem běžně inzerují ve svých reklamních letáčích a na webech cenu tepla z tepelných čerpadel ve výši 250 až 300 Kč/GJ. Toto „cena tepla“ ovšem zdaleka neobsahuje všechny provozní náklady a zejména neobsahuje amortizaci vstupní investice do tepelného čerpadla. Nelze ji tedy vůbec porovnávat s cenou dálkového tepla pro připojeného odběratele, který žádnou investici zvláště zaplatit nemusí, protože všechny náklady jsou již zahrnuty v ceně tepla. Z přehledu cen tepelné energie Energetického regulačního úřadu vyplývá pro rok 2015 průměrná kalkulovaná cena tepla s DPH z uhlíkových kotlen kolem 570 Kč/GJ a z plynových kotlen zhruba 630 Kč/GJ, což je méně, než kolik činí reálná cena tepla z tepelného čerpadla i v případě amortizace vstupní investice po dobu 20 let.

REÁLNÁ „CENA“ TEPLA VYROBENÉHO TEPELNÝM ČERPADLEM VČETNĚ DPH (KČ/GJ)

Tato cena obsahuje veškeré náklady k zajištění tepelné pohody v bytě.

	TARIF D57D (od 1. 4. 2016)	TARIF D56D (do 31. 3. 2016)
Amortizace tepelného čerpadla 15 let	733 Kč/GJ	568 Kč/GJ
Amortizace tepelného čerpadla 20 let	687 Kč/GJ	523 Kč/GJ

Závěrem lze konstatovat, že instalace tepelných čerpadel není v případě bytových domů v řadě případů zdaleka tak výhodná, jak je prezentováno jejich dodavateli. Někteří dodavatelé jsou navíc „schopni“ prosazovat instalaci tepelného čerpadla i do objektů, kde je technicky vyloženě nevhodná – například do nezateplených domů s vysokou teplotou topné vody. Takové instalace se pak mohou vyznačovat i zásadními technickými problémy včetně nedotápění při nízkých venkovních teplotách.

Pro soustavy zásobování teplem s cenou vyšší než 700 Kč/GJ včetně DPH mohou tepelná čerpadla představovat reálnou ekonomickou alternativu. Je však třeba upozornit, že energetické rozvodné sítě na sídlištích zpravidla nejsou dimenzovány pro hromadnou instalaci tepelných čerpadel. Navýšení příkonu tak zpravidla bude povoleno pouze několika prvním zájemcům, zatímco ostatní odběratelé, kteří zůstanou na soustavu zásobování teplem nadále připojeni, budou muset akceptovat nárůst ceny tepla vyvolaný ukončením odběru svých sousedů. Tím se ovšem může roztočit spirála, na jejímž konci může být i naprostá eroze soustavy zásobování teplem a velmi vysoká cena pro zbývající odběratele, na které už nezbyde kapacita sítí pro žádné alternativní řešení. Výsledná situace je pak velmi obtížně řešitelná jak pro tyto odběratele, tak pro místní samosprávy.

Paradoxně rozvoj tepelných čerpadel podporují svou nevhodnou cenovou politikou i některé teplárny, které zajišťují domům s tepelnými čerpadly dotovanou službu záložního a špičkového zdroje. Tím významně snižují investiční, ale i provozní náklady instalací tepelných čerpadel, čímž se zásadně zlepšuje návratnost takových instalací. Službu dodávek tepla by měly teplárny zajišťovat pouze za předpokladu dvousložkové ceny tepla, při stálé platbě odpovídající tepelné ztrátě objektu, což už ale není pro odběratele s tepelnými čerpadly jako hlavním zdrojem tak výhodné.

A co lze doporučit teplárenským společnostem v boji s nepoctivými dodavateli tepelných čerpadel? Předně neustále otevřeně komunikovat s odběrateli a vysvětlovat jim ekonomické výhody dálkového vytápění a upozorňovat je na neúplné a zavádějící výpočty nepoctivých dodavatelů tepelných čerpadel. Seznámit odběratele tepla s výsledky zahraničních nezávislých testů provozu a spotřeby energie u tepelných čerpadel. Nabídnout případným zájemcům o instalaci tepelných čerpadel nezávislé posouzení nabídek na instalaci tepelných čerpadel.

Ing. Tibor Hrušovský
Konzultant v energetice, který se zabývá zejména posuzováním ekonomické výhodnosti lokálních zdrojů tepla jako alternativy k CZT.
Mobil: 602 278 428, e-mail: hrusovskyt@seznam.cz