

Obnovitelné zdroje energie – faktory ovlivňující jejich využití v bytových domech

Ing. Martin CHRT, MBA

1. Úvod

Dříve byla řada z nás zvyklá slyšet o solárních kolektorech, tepelných čerpadlech, zdrojích na biomasu či fotovoltaických článcích pouze v souvislosti se specializovanými objekty nebo rodinnými domy. V poslední době se však stále častěji setkáváme s využíváním obnovitelných zdrojů energií i v bytových domech postavených panelovou i nepanelovou technologií. Obsah tohoto příspěvku bude zaměřen na dvě nejvíce v praxi používané aplikace – solární zařízení a tepelná čerpadla, a to u panelových staveb.

2. Faktory vylučující nebo značně omezující použití obnovitelných zdrojů

Tyto faktory vyplývají primárně z typologie objektu, resp. bytového domu. Jednoduše řečeno ne všechny bytové domy jsou pro instalaci solárního zařízení nebo tepelného čerpadla vhodné.

Jednou z nejčastějších příčin „selhání“ je nedostatek místa pro umístění dané technologie. U solárních kolektorů je to především problematika omezené využitelnosti ploché střechy panelového domu a způsob uchycení kolektorů. U panelových domů často prostorové podmínky na střechách neodpovídají potřebě optimálně navrhnuté soustavy a je nutné volit soustavu s nižším solárním podílem, než je požadavek investora. Prostor je velmi často omezen různorodou zástavbou na střeše, jde především o strojovny výtahů, zakončení větracích soustav, zařízení komunikačních sítí, umístění reklamních poutačů apod. V některých případech se proto volí jiné způsoby umístění kolektorů – solární kolektory využité jako stínící prvky nad okny nebo jako zastřešení vstupního vchodu či jejich umístění na lodžích.

U tepelných čerpadel je ve většině případů preferována instalace do vnitřních prostor objektu. Problematika omezeného prostoru je přímo spjatá s typem tepelného čerpadla i s jeho použitím. Při volbě typu tepelného čerpadla je u panelových domů rozhodování značně ulehčeno neexistencí vlastních pozemků pro případné vrty nebo plošné kolektory, které jsou nedílnou součástí tepelných čerpadel země–voda. Z tohoto důvodu jsou u panelových domů prakticky ve všech případech použita tepelná čerpadla vzduch–voda. Tento typ tepelných čerpadel vyžaduje dodržování několika zásad instalace, které kladou požadavky na prostor. Jedná se např. o logiku umístění nasávacích a výfukových otvorů, existence alespoň minimálního prostoru pro



REHAU solární kolektory



REHAU tepelná čerpadla



Příklad omezeného prostoru na střechách panelových domů

pohyb montážníků při instalaci, ale i zajištění dostatečného přístupu k tepelným čerpadlům pro případný servisní zásah.

V případě nouze lze umístit tepelná čerpadla i na střechu panelového domu. Zde však narazíme na problematiku, která se týče i solárních zařízení, a to je nutnost zásahu do konstrukce střechy z důvodu upevnění daného zařízení. Řada panelových domů je již po rekonstrukci střech a na tyto střechy je poskytována odpovídající záruka. Jakýkoliv neodborný zásah může znamenat nejen ztrátu záruk, ale především netěsnost střechy. Při umístění tepelných čerpadel na střechu objektu se však objevuje ještě jeden potenciální problém, a tím je hluková zátěž pro sousední objekty. Hluková zátěž může být samozřejmě i problémem pro obyvatele daného objektu. Především pro ty, kteří přímo sousedí s místem instalace. V dnešní době existuje

řada řešení tohoto problému, např. speciální protihlukové rukávce nebo určitá protihluková stavební opatření.

3. Technické faktory

Technické faktory víceméně úzce souvisí s typologií panelových domů, kde je původní otopný systém dimenzován jako vysokoteplotní. Naopak běžná tepelná čerpadla jsou konstruována jako nízkoteplotní zdroj, přičemž teplota na výstupu je u nich maximálně 60 °C. Při tomto teplotním spádu by nebylo možné zajistit během zimních měsíců potřebný teplotní komfort pro obyvatele domu.

Řešením je zateplení objektu, ideálně spojené s výměnou stavebních výplní. Po zateplení dochází k výraznému poklesu tepelných ztrát daného objektu, snižuje se požadavek na teplotní spád a lze tedy i při zachování původní otopné soustavy využít tepelná



Příklad instalace REHAU TČ na střechu

čerpadla jako zdroje pro přípravu TV a topné vody.

Dalším významným technickým faktorem je vlastní konstrukce tepelného čerpadla. Mezi hlavní srovnávací kritéria tepelných čerpadel patří koeficient účinnosti COP, který se vypočítá podílem tepelného výkonu kondenzátoru (Q) a příkonu dodávaného do kompresoru (W). Z vlastní zkušenosti musím konstatovat, že rozdíly mezi jednotlivými tepelnými čerpadly, která jsou prodávána v ČR, mohou být značné. Proto doporučuji neorientovat se pouze na cenu, ale spíše na celkové technické řešení při dosažení konkurenceschopné ceny. Nezanedbatelnou součástí dodávky by měly být ze strany výrobce TČ služby ve smyslu projekčního, technického i montážního poradenství. I v této oblasti panují významné rozdíly.

Solární zařízení jsou prakticky výhradně u panelových domů orientována na přípravu teplé vody. Důvodem je jednak vysoká spotřeba TV (tvorí podstatnou část energetické potřeby objektu), jednak je tato spotřeba relativně rovnoměrná během celého roku. Jak je z přiloženého grafu zřejmé, dochází k ca. 25% poklesu pouze v letních měsících, což je dáno vlivem dovolených a školních prázdnin, ale

i změnou chování uživatelů (v letním období převažuje sprchování, v zimním období spíše „teplá vana“).

Možnost využití solárního zařízení na podporu vytápění je velmi omezena skutečností, že solární zisky jsou v zimních měsících (tedy v topné sezoně) nejmenší. Efektivita takového zařízení na rozdíl od tepelného čerpadla je tedy velmi nízká. Naopak v letních měsících má solární zařízení omezení v souvislosti s letními přebytky (solární zisky jsou největší a přesahují spotřebu). Dimenzování solárního zařízení je tedy také omezeno plochou kolektorů pro pokrytí letní potřeby teplé vody. Předimenzované solární zařízení pro panelový dům může vést k provozním problémům spojeným v letním období se stagnací (var teplotnosné látky v kolektorech, pronikání přehřáté páry do rozvodů, nebezpečí poškození i prvků vzdálených od kolektorového pole) a také ke zhoršení ekonomických parametrů instalace.

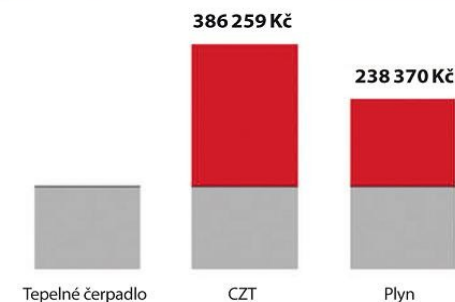
Předpokladem návrhu efektivního solárního zařízení je tedy podrobná analýza výchozích provozních podmínek; doba provozu, spotřebitelská náročnost, životní styl uživatele, roční profil spotřeby, lokace objektu atd.

4. Ekonomické faktory

V neposlední řadě je nutno zmínit několik ekonomických aspektů ovlivňujících volbu případného obnovitelného zdroje.

Významným faktorem ovlivňujícím návratnost investic je vývoj cen energií (cena za GJ, plyn a cena za kWh). Na níže uvedeném obrázku naleznete porovnání provozních nákladů u panelového domu s 48 bytovými jednotkami. Bytové družstvo platilo za 1 GJ v minulém roce 590 Kč. Návratnost takto provedené investice se i bez udělení dotace pohybuje do 7 let. Při vyšší ceně za 1 GJ je návratnost investice kratší a naopak.

Předpokládaná úspora se zvoleným tepelným čerpadlem



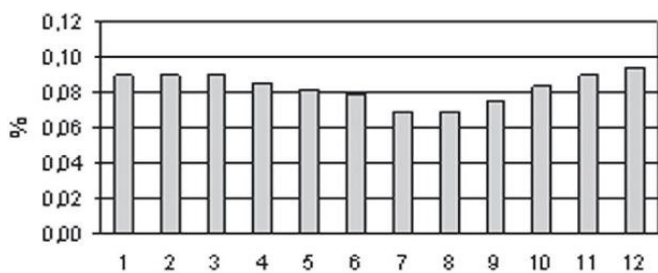
Porovnání provozních nákladů pro panelový dům (roční spotřeba energie 308 000 kWh)

Použitá literatura:

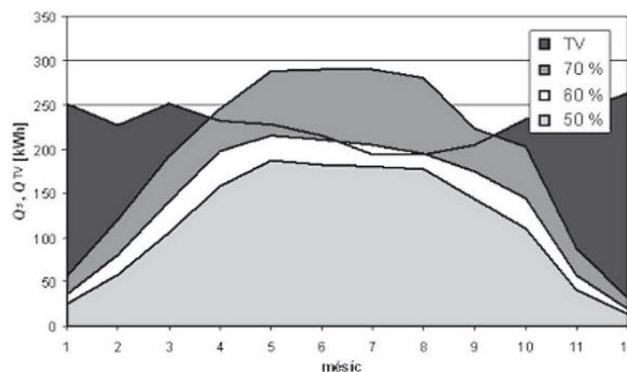
- [1] Technické informace a interní podklady firmy REHAU
- [2] Dimenzování solárních soustav pro bytové domy, Matuška T., Portál TZB-info, 2007
- [3] Solární tepelná technika, Cihelka J., Nakladatelství T. Malina, Praha, 1994
- [4] Alternativní zdroje energie, Brož K., Šourek B., Skriptum ČVUT v Praze, 2003



Tel.: 272 190 111 | E-mail: gt.cz@rehaui.com



Roční měrný profil spotřeby teplé vody pro bytové domy (procentní rozložení) v ČR



Potřeba tepla na přípravu TV a přehled solárních zisků zařízení během roku pro dimenzování s pokrytím 50%, 60% a 70%



REHAU - KOMPLETNÍ SYSTÉMOVÉ ŘEŠENÍ PLOŠNÉ VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ TEPELNÁ ČERPADLA

**REHAU
QUALITY**

KONCEPT
ENERGIE

Komfortní, úsporné a bezpečné

Díky novému programu tepelných čerpadel Vám firma REHAU nabízí kompletní řešení pro vytápění, chlazení a přípravu teplé vody. REHAU tepelné čerpadlo navazuje na REHAU potrubní systémy uvnitř budov (plošné vytápění/chlazení, napojení otopných těles, rozvody vody). Spolu s regulací vytápění/chlazení završuje koncept energie - komfortní systém.

Systémy lze použít v bytové výstavbě i u administrativních budov. Podlahové, stěnové, stropní teplovodní vytápění/chlazení pro mokrý i suchý způsob pokládky. Výhodou všech systémů je trvale těsnící spojovací technika pomocí násuvné objímky bez O-kroužků ve spojení s vynikající topenářskou trubicí RAUTHERM S ze zesíťovaného polyethylenu PE-Xa.

REHAU GEO země/voda:

topný výkon čerpadla 5kW - 35kW

chladicí výkon čerpadla 5kW - 46kW

REHAU AERO vzduch/voda:

topný výkon čerpadla 8kW - 33kW

chladicí výkon čerpadla 10kW - 35kW

REHAU AQUA voda/voda:

topný výkon čerpadla 7kW - 45kW

chladicí výkon čerpadla 6,5kW - 46kW

