

Jak fungují zemní kolektory v praxi?

V dubnu 2009 proběhl průzkum u dvaceti majitelů tepelných čerpadel IVT s plošnými kolektory. Cílem průzkumu bylo zjistit, jak se tyto zdroje tepla chovají na konci relativně studené zimy a zároveň zjistit, jak je to s rozšířenými mýty o vymražení země kolem kolektoru, ovlivnění vegetace, nutné letní odstávce kolektoru a případné devastaci zahrady.

Podmínky průzkumu

Dotazování uživatelů tepelného čerpadla probíhalo na přelomu března a dubna, kdy se nejnižší denní teploty pohybovaly v rozmezí -3°C až $+3^{\circ}\text{C}$. Tomuto období předcházela zima, který byl o $1,2^{\circ}\text{C}$ chladnější než dlouhodobý normál a únor, který teplotně odpovídal dlouhodobému normálu. **Funkce plošných kolektorů tedy byla ověřena po studenější zimě, než odpovídá dlouhodobému průměru.** Všechny plošné kolektory zahrnuté do průzkumu, byly navrženy podle návrhového **software společnosti Tepelná čerpadla IVT**. Technické provedení bylo „skandinávské“ tzn. dimenze potrubí 40 x 3,7, délka smyček až 300 m, rozteč mezi potrubím 1 m. Hloubka uložení se podle lokality pohybovala od 1,1 do 1,5 m.

Zjištěné výsledky

Průzkumem bylo zjištěno, že u 70 % zkoumaných plošných kolektorů se teplota na výstupu z kolektoru (tj. na vstupu do tepelného čerpadla), pohybovala na konci zimy v rozmezí od 0 do $+2,6^{\circ}\text{C}$. Průměrná teplota na výstupu z kolektoru u všech sledovaných instalací pak byla $+1,3^{\circ}\text{C}$. Průměrná teplota na výstupu z tepelného čerpadla do kolektoru byla $-1,7^{\circ}\text{C}$.

Od průměru se výrazněji odchýlilo 30% instalací, z toho 15 % mělo vyšší teplotu než $2,6^{\circ}\text{C}$ a 15 % teplotu nižší než 0°C . Nejvyšší výstupní teplotu $+5,6^{\circ}\text{C}$ vykázal experimentální plošný kolektor, uložený v hloubce 2 m, který je ale zásobován i odpadním teplem z klimatizace domu. Nejde tedy čistě o plošný kolektor jako v ostatních případech a proto je i uložen hlouběji, než je u běžných kolektorů doporučeno. Nejhorší kolektor pracoval s výstupní teplotou $-1,5^{\circ}\text{C}$. V tomto případě bylo podrobnějším zkoumáním příčin této odchylky zjištěno, že kolektor je ze zhruba poloviny uložen v písku a šterku a je oproti návrhovému programu IVT o přibližně 15 % poddimenzován. V tomto případě ale nešlo o chybu projektanta, nebo dodavatele tepelného čerpadla. Viníkem byly hodně nestandardní geologické podmínky pozemku, kdy část pozemku měla normální hliněné podloží a část byla náplava šterků a písků o které se dopředu nevědělo. Díky velikosti pozemku nebylo možné plochu kolektoru dodatečně zvětšit. Pozitivní je, že i při takto výrazném poddimenzování není teplota z kolektoru nějak kritická a tepelné čerpadlo pracuje jen s přibližně o 5 % nižším topným faktorem, než byl celkový průměr.

Jak fungují plošné kolektory na horách a naopak v teplejších oblastech?

Aby byly zohledněny oblasti s různou výpočtovou venkovní teplotou, byly do průzkumu zahrnuty i instalace v horách. Zdíkov (-18°C , 750 m.n.m) a Borová Lada (-21°C , 900 m.n.m) na Šumavě a tři instalace v Jizerských horách s výpočtovou teplotou -18°C . U těchto instalací ležících v oblastech s extrémně nízkými teplotami, byla průměrná teplota z kolektoru $+0,4^{\circ}\text{C}$! Naopak, když ze zkoumaných instalací vybereme pouze kolektory ležící v teplejších oblastech s výpočtovou teplotou -12°C , byla průměrná teplota na výstupu z kolektoru $+2,7^{\circ}\text{C}$.

Ovlivňuje zemní kolektor vegetaci na zahradě?

V průzkumu byly zařazeny instalace, které jsou v provozu 2 až 10 topných sezon. Součástí průzkumu byl i dotaz, zda kolektor nějak zásadně ovlivňuje stav zahrady. U všech dotazovaných provozovatelů **k žádným zásadním negativním změnám nedošlo**. U některých plošných kolektorů, došlo v prvních letech provozu k mírnému poklesu terénu nad výkopy, což je způsobeno nedostatečným zhutněním při zásypu výkopů. Další zjištěným jevem na více instalacích byla změna kvality a barvy trávy nad kolektorem, která je hustší a zelenější. Tento jev je způsoben větší vlhkostí v okolí trubek kolektoru, která trávě prospívá. Vlhkost vzniká postupným rozpouštěním ledu vytvořeného v průběhu zimy v okolí trubek. U několika instalací sledovali uživatelé, že nad kolektorem se drží na jaře sníh o jeden až dva dny déle než na okolních plochách.

Průzkum potvrdil skvělé fungování zemních kolektorů

Tento průzkum **potvrdil zkušenosti a poznatky**, které měli jeho autoři s více než 1 500 plošnými kolektory instalovanými za posledních 17 let v ČR podle metodiky IVT. Tepelná čerpadla s plošnými kolektory si v zimě zachovávají vysoký výkon a topný faktor jako čerpadla s vrtly a v přechodných obdobích **mají dokonce topný faktor výrazně lepší než u vrtů**. Negativní jevy, jako zamrznutí kolektoru, nebo zásadní ovlivnění vegetace nad kolektorem se objevují pouze u instalací, kde nejsou dodrženy základní parametry kolektorů, jako je správná hloubka a velikost. **Správně provedený zemní kolektor se nemůže nikdy vymrazit a je tou nejlepší volbou u objektů, kde je technicky možné zemní kolektor instalovat.**

Zdroj: <http://www.cerpadla-ivt.cz/cz/jak-funguji-zemni-kolektory-v-praxi>