

# Posúvame hranice možného

## Využitie obnoviteľných zdrojov energie dostáva nový rozmer.

Celoročné komfortné vnútorné prostredie s minimálnymi energetickými nákladmi? Vďaka technológii INFRACLIMA® to nie je problém. Navyše, otvárajú sa tu aj nové možnosti využitia alternatívnych zdrojov energie a odpadového nízkopotenciálneho tepla. Čo môžeme z prírody získať už dnes a čo nás čaká v najbližších rokoch? Hovoríme s Ing. Antonom Matejčíkom, technickým riaditeľom spoločnosti INFRACLIMA, s. r. o.



Ing. Anton Matejčík, technický riaditeľ spoločnosti INFRACLIMA, s. r. o.

Vašou vlajkovou loďou sú kapilárne rohože, ktoré získali titul technologickej inovácie v rámci ocenenia Inovatívny čin roka 2011 udeľovaného Ministerstvom hospodárstva SR. Ako sa odvtedy etablovali na trhu? Oceňujú sa u nás inovácie aj v praxi?

Je tu 21. storočie, ľudia lietajú na mesiac, skúmajú častice v urýchľovačoch a napriek tomu sa v okolí stavia technológiami starými niekoľko desiatok rokov. My však ideme dopredu a vidíme v tom zmysel svojej práce. Stále viac ľudí si už aj uvedomuje vzťah medzi zdravým bývaním a ekonomikou prevádzky. S potešením tak môžeme konštatovať, že kapilárne rohože sa stávajú čoraz obľúbenejšími a získavajú si stabilné postavenie na trhu.

V čom je podstata systému kapilárnych rohoží?

Ide o systém, pri ktorom možno využiť na dosiahnutie tepelnej pohody nižšiu teplotu vykurovacej vody, ako je teplota ľudského tela. A práve táto nízka teplota (ide o systém s najnižšou možnou teplotou teplotonosnej látky) posúva hranice využiteľnosti solárnej a termálnej energie v oblasti vykurovania a chladenia.

Systémom kapilárnych rohoží možno teda vykurovať aj chladiť a výsledkom je príjemné a zdravé prostredie s ideálnym teplotným profilom, bez vírenia prachu, prievanu, hluku či údržby. Bonusom je všestranné využitie

systému a možnosť vzájomných kombinácií inštalácií do stien, stropov a podláh. Navyše, tento systém ako jediný otvára možnosť využitia veľkoplošného sálania v panelových a bytových bytoch, a to vďaka svojej nízkej stavebnej výške. Jeho výhodou je aj univerzálnosť využitia nielen v novostavbách, ale aj pri rekonštrukciách a v rôznych druhoch priestorov či prevádzok. Okrem toho je cenovo výhodnejší ako klasické veľkoplošné systémy a má prakticky neobmedzenú životnosť. Zhotovený je z polypropylénového potrubia, ktoré nekoroduje a možno ho recyklovať

**Kapilárne rohože sú pritom len jedným z troch pilierov vašej technológie. Aké sú tie ďalšie, aká je ich vzájomná interakcia a čo prináša užívateľovi?**

Užívateľ dosiahne výrazné úspory energie a udržiavanie nadštandardnej celoročnej tepelnej pohody a zdravého bývania – to všetko vďaka technológii postavenej na spojení kapilárnych rohoží, využitia slnečnej energie a nízkopotenciálnej energie zeme alebo vody. Celoplošne inštalované kapilárne rohože vytvárajú z každej miestnosti v objekte veľmi výkonný výmenník tepla, ktorý dokáže dokonale využiť pasívne solárne aj vnútorné lokálne tepelné zisky od osôb, elektrospotrebičov, kozubu a pod. Pri zvýšení operačnej teploty v niektorých z miestností sa táto okamžite dochladzuje tzv. pasívnou automatickou reguláciou (teplota vody v kapilárnych rohožiach na vstupe do miestnosti je nižšia ako teplota na výstupe), odobraté teplo sa privádza k zdroju tepla a následne sa rozvedie po celom objekte. Týmto spôsobom, tzv. neutrálnym režimom, môžu južne orientované priestory dohrievať v zimnom období severné miestnosti a, naopak, v lete môžu severne orientované miestnosti dochladzovať tie južné bez toho, aby bol potrebný akýkoľvek zdroj tepla alebo chladu. Vďaka celoplošnej inštalácii kapilárnych rohoží sa teplo zdieľa prevažne sálavým spôsobom a tepelná pohoda sa dosahuje pri nižšej teplote vnútorného vzduchu.

Kombinácia neutrálneho režimu a prevažne sálavého zdieľania tepla umožňuje dosiah-

### Základná filozofia:

Úspory energie a zdravé bývanie. Jedna firma, jeden systém, jeden výrobca, jeden projekt, jedna realizačná firma, jedna zodpovednosť = kvalita pod jednou strechou.

**Sídlo:** Námestovo

**Počet zamestnancov:** 6

**Ponuka:**

- inovácia a vývoj
- výroba kapilárnych rohoží, tepelných čerpadiel a kompletného príslušenstva
- projektovanie na širokom úseku činností a služieb
- technická podpora
- dodávka materiálu a montáž
- inštalácie na kľúč
- záručný a pozáručný servis

nuť približne 30-percentné úspory energie. Vákuové trubicové solárne kolektory pokrývajú vďaka celoročne vysokej účinnosti, nízkej teplote sústavy a priamemu napojeniu na kapilárne rohože (bez akumulácie do nádrže) viac ako 50 % potreby tepla na vykurovanie. Úspora energie vďaka termickým solárnym kolektorom je tak v tejto technológii približne 35 %.

Celková úspora energie vo vykurovacom období predstavuje takmer 95 % oproti bežným spôsobom vykurovania. V letnom období, pri pasívnom spôsobe chladenia zemným kolektorom, sa dosiahnutá úspora energie blíži až k 99 % (vyžaduje sa iba elektrická energia na príkon obehového čerpadla na okruhu zemného kolektora).

**Môžeme sa teraz pozrieť bližšie na každý z uvedených pilierov?**

V prvom rade ide o nízkoteplotnú vodnú sústavu, ktorú predstavujú kapilárne rohože celoplošne inštalované do podlahy, stien a stropu jednotlivých miestností objektu. Rohože tvoria kapilárne trubičky s priemerom 3,5 mm, hrúbkou steny 0,5 mm v osovej vzdialenosti 30 mm, ktoré sú paralelne navarené na rozvodné rúrky s priemerom 20 mm. Vytvorením čo najväčšej sálavej plochy a obmedzením akumulácie tepla v stavebných konštrukciách vďaka podkladovej

**INFRACLIMA v kocke**

Slovenská Infraclima, s. r. o., je pobočkou väčšej českej spoločnosti Infraclima, ktorá je jediným českým výrobcom kapilárnych rohoží s tradíciou viac ako 23 rokov v odbore polypropylénu (na začiatku stál vznik firmy INSTAPLAST Praha, a. s., v roku 1990). Zabezpečuje vývoj, konštrukciu, výrobu, projekciu a montáž alternatívnych zdrojov energie a energeticky úsporné riešenia udržiavania celoročnej tepelnej pohody v budovách. Na výskume, projektovaní, výrobe a inštaláciách sa podieľajú rovnako českí aj slovenskí zamestnanci. Tieto aktivity sa rozšírili na Slovensko v roku 2011, keď po nich začal u nás vznikať dopyt. S kapilárnymi rohožami prišli aj nemecké podniky, testovania v teréne sa však chytila najmä česká firma, ktorá ich otestovala a ďalej ich zdokonaľuje na vlastných budovách.



Pri celoplošnej inštalácii sa dosiahnu najnižšie možné prevádzkové teploty vykurovacej vody

tepelnej izolácii možno pracovať s celoročne rovnakou, najnižšou možnou teplotou vody v sústave 22 °C (+/-2 °C) bez ohľadu na to, či ide práve o režim vykurovania (zimný) alebo režim chladenia (letný).

**Druhým pilierom je slnečná energia...**

Tá predstavuje hlavný zdroj tepla technológie INFRACLIMA. Nízka teplota vody v systéme umožňuje výrazný posun využiteľnosti termických solárnych systémov na vykurovanie (zimnú prevádzku). Vákuové trubicové slneč-

né kolektory pracujú v rámci našej technológie pri difúznom slnečnom žiarení s intenzitou už od 85 W/m<sup>2</sup>, čo zodpovedá dennému svetlu. Vysoká účinnosť sa zachováva aj pri nízkych vonkajších teplotách vzduchu v zime. Solárny systém slúži aj na prípravu teplej vody. V prípade nedostatku slnečného žiarenia sa voda ohrieva tepelným čerpadlom, prípadne vodu ohrieva iný zdroj.

**Neoddeliteľnou súčasťou vašej technológie je nakoniec aj využitie****nízkopotenciálnej energie zeme alebo vody.**

Áno, posledným pilierom je tepelné čerpadlo, ktoré je po solárnych kolektoroch druhým hlavným zdrojom tepla. Pri teplotných podmienkach tejto technológie sa dosahuje priemerný vykurovací faktor 6,8 (W10/W25 °C). Spotreba energie predstavuje necelých 15 % tepla dodaného tepelným čerpadlom. Úspora energie tepelným čerpadlom je v našej technológii približne 30 %. Primárny zdroj nízkopotenciálneho tepla te-



Minister hospodárstva SR Tomáš Malatinský udeľuje Antonovi Matejčíkovi ocenenie Inovatívny čin roka 2011

peľného čerpadla vo forme zemného kolektora alebo studne je navyše zdrojom chladu v letnom a prechodnom období (pri variante zemného kolektora tým zároveň dochádza k jeho regenerácii).

**Už niekoľkokrát ste spomenuli veľmi zaujímavé hodnoty úspor energie, ktoré určite oslovia každého. Ako je to však so vstupnými investičnými nákladmi a návratnosťou technológií?**

Filozofia návratnosti je len jedným z parametrov, ktorými disponuje naša technológia. Za veľmi dôležité treba považovať aj zdravotné hľadisko a pohodu, ktorých hodnota je preukázaná, nie však vyčísliteľná. Pri inštalovaní kompletnej technológie INFRACLIMA možno dosiahnuť až 5x nižšie prevádzkové náklady na vykurovanie a chladenie objektov ako pri súčasných alternatívach tradičných úsporných systémoch. Počas životnosti stavby sa táto investícia niekoľkokrát vráti, čo je však dôležitejšie, vytvorí zrejme to najkomfortnejšie prostredie na bývanie, prácu či relax.

**Existujú pri tejto technológii okrajové podmienky, ktoré determinujú vhodnosť alebo spôsob jej využitia? Hovorili sme o všestrannosti a rôznych schémach kombinácií, ako sa v nadväznosti na to rozhodujú klienti?**

Kapilárne rohože sú veľmi flexibilné a vhodné na riešenie množstva prípadov v rozličných typoch budov. Okrem toho ich možno umiestňovať na rôzne povrchy – či už na steny, stropy, podlahy alebo rôzne tvary (oblúky, šikminy a pod). Takto vedú svojimi prednosťami uspokojiť aj toho najnáročnejšieho klienta. Ak zákazník požaduje TOP technológiu, odporúčame mu celoplošnú inštaláciu s využitím tepelného čerpadla a solárneho systému. Oblúbenou voľbou zákazníkov, ktorí chcú najlepší pomer ceny a kvality, je stropný systém vykurovania a chladenia pri minimálnych nadobúdacích nákladoch a maximalizácii úspor.

**Napriek možnosti rôznych variantov odporúčate najviac celoplošnú inštaláciu, prečo?**

Dosiahnu sa tak najnižšie možné prevádzkové teploty vykurovacej vody. Je niekoľkonásobne lacnejšie nahriať vykurovaciu vodu obnoviteľnými zdrojmi energie na 22 °C ako na 40 až 60 °C. Čím viac sa priblížime teplotám okolia, tým viac energie z neho dokážeme čerpať a systém sa stáva efektívnejším.

**Má záujemca o kapilárne rohože možnosť využiť aj iný zdroj tepla? Napríklad už jestvujúci plynový kondenzačný kotol alebo kotol na pelety?**

Áno, medzi základné výhody kapilár patrí fakt, že voda v nich sa dá ohriať akýmkoľvek spôsobom, takže možno použiť ľubovoľný zdroj tepla alebo chladu.

**Určite sa často stretávate aj s otázkou, či sú kapilárne rohože vhodné na podlahové vykurovanie...**

Kapilárne rohože sú dokonca vhodnejšie na podlahové vykurovanie oproti bežným, doteraz známym systémom. Hlavná výhoda je najmä v nižšej teplote vykurovacej vody, čo prináša vyššiu účinnosť solárnych systémov, tepelných čerpadiel či kondenzačných kotlov. Ďalším bonusom sú nižšie prevádzkové náklady, nižšia stavebná výška (od 3 cm), rovnomernejšie rozmiestnenie teplôt v podlahe bez chladných a prehriatych zón a vyšší stupeň tepelnej pohody.

**Ako je to s reguláciou systému? Môžeme ho porovnať s klasickým podlahovým alebo stenovým systémom?**

Pri celoplošnej inštalácii zaniká otázka regulácie, pretože systém sa správa podobne ako organizmus ľudského tela. Referenčnou hodnotou je teplota spätného potrubia z kapilár, ktorá sa drží pri teplotách 22 °C (+/- 2°C). Pri väčšej odchýlke sa zmení teplota prívodu tak, aby sa spätné potrubie upravilo na tento rozsah.

Pri ostatných inštaláciách funguje regulácia štandardne ekvitermicky alebo na základe priestorových termostatov, s možnosťou komfortného ovládania aplikáciou v PC či mobile. Oproti bežným sálavým systémom sa kapiláry vyznačujú rýchlejšou reakčnou schopnosťou a jednoduchšou reguláciou.

**Čo býva podľa vašich skúseností hlavnou motiváciou záujemcov o túto technológiu?**

Závisí to od jednotlivých zákazníkov, prevažne im však veľmi záleží na kvalite priestoru, v ktorom bývajú, pracujú či inak sa podieľajú na jeho tvorbe. Čoraz viac zákazníkov si uvedomuje aj to, že vykurovanie a chladenie patria k tým položkám v rozpočte stavby, ktorých celkový náklad neskončí ich kúpou.

**V akých objektoch sa vám už podarilo svoju technológiu nainštalovať?**

**Máte nejaké zaujímavé referencie, ktoré aj v skutočnosti ukazujú na jej univerzálnosť?**

Po dlhom čase testovania vo svojich objektoch v súčasnosti inštalujeme systémy aj do množstva ďalších stavieb. Medzi najvýznamnejšie patrí Rehabilitačný ústav Kladruby v Českej republike, kde sálavý efekt stropov vplýva na rýchlejšie zotavovanie pacientov. Ďalej je to administratívna budova East Point v Poprade, kde sa použila celoplošná inštalácia s cieľom vytvoriť jednotné zdravé prostredie. Prirodzená zónová regulácia tam funguje najmä na jar a jeseň, keďže každá miestnosť sa správa ako veľký výmenník tepla. V prechodnom období je tento objekt v režime cirkulácie vody v kapilárach, ktorá vyrovnáva teplotné rozdiely južných a severných miestností. Pri tomto režime je vypnutý zdroj tepla aj chladu. V porovnaní so štandardnými systémami tu hovoríme o úspore asi 30 % z celkovej potreby tepla a chladu.

**Technológia INFRACLIMA však vďaka svojej nízkej prevádzkovej teplote otvára aj ďalšie možnosti využitia alternatívnych zdrojov energie a odpadového nízkopotenciálneho tepla.**

Naše centrum pre transformáciu obnoviteľnej a nevyčerpateľnej energie sa zaoberá viacerými aspektmi. Spomenúť možno napríklad chladenie olejov z výroby pomocou technológie INFRACLIMA®, pri ktorom ide o spätné získavanie tepla z výroby pre ďalšie susedné objekty. Zaoberáme sa aj alternatívnym spôsobom chladenia solárnym systémom či zariadením na využitie nočných poklesov teploty v letných mesiacoch na chladenie budov.

**V rozhovore pre Hospodárske noviny v roku 2011 ste povedali, že s vašou českou firmou už spoločne pracujete na vývoji zariadenia, ktoré bude teplo a elektrickú energiu vyrábať samo, takže zabezpečí potrebné sálanie z múrov aj bez toho, aby pri tom bolo potrebné slnečné žiarenie. Môžeme niečo takéto očakávať v najbližšom období? Alebo máte pre nás nachystané nejaké iné prekvapenie?**

Je to dlhý proces, ktorý si vyžaduje množstvo času. V súčasnosti máme rozbehnutých niekoľko inovačných projektov, ktoré zahŕňajú napríklad aplikovaný výskum a vývoj v oblasti tepelnej techniky, maximálne využitie priamej a difúznej slnečnej energie na zabezpečenie tepelnej pohody alebo využitie slnečnej energie akumulované v hornej vrstve zemskej kôry. Zároveň sa zaoberáme aj analýzou ďalších možností úspor pri prevádzke budov.

Rozhovor pripravila Silvia Friedlová.  
Foto: INFRACLIMA