



## Slnko pripútané k CZT

**Komplexná modernizácia systému centrálnej výroby a distribúcie tepla v Hnúšti dospela do svojmu záveru. Rozsiahly štvorročný investičný program začala v roku 2008 realizovať spoločnosť Rimavská energetická, s.r.o. hneď po tom, ako od mesta Hnúšťa prevzala do prenájmu systém centrálného zásobovania teplom (CZT).**

Spoločnosť patriaca do energetickej skupiny Intech Slovakia, s.r.o. si vytýčila za cieľ zrealizovať komplexnú rekonštrukciu výroby aj distribúcie tepla a implementovať do systému obnoviteľné zdroje energie. Cieľ bol jednoznačný – garantovať efektívnosť a spoľahlivosť dodávky tepla pri zabezpečení čo najnižšej ceny pre odberateľa.

Prvou etapou uskutočnenou už v prvom roku bola výstavba kotolne na biomasu. Spolu s prepojením dvoch hlavných, dovtedy samostatných, okruhov výroby tepla v meste, sa podarilo biomasou nahradiť takmer 70 % spotreby zemného plynu. To sa zásadným spôsobom prejavilo na znížení ceny tepla. Druhá etapa, ktorá bola realizovaná o rok neskôr, priniesla ďalšiu centralizáciu výroby. K novej biomasovej kotolni bol pripojený mestský priemyselný park, čím sa podiel obnoviteľných zdrojov ešte zvýšil. Najrozsiahlejšia

a investične najnáročnejšia etapa sa realizovala v rokoch 2010 a 2011. Išlo o kompletnú výmenu všetkých rozvodov v meste, ktorá bola spojená s ďalšou centralizáciou systému. Z celkovo deviatich pôvodných plynových kotolní (štyroch centrálnych, jednej blokovej a štyroch domových), vznikol jeden centrálny systém s jednou centrálnou kotolňou a dvoma špičkovými a záložnými kotolňami. Pôvodný štvorrúrkový systém bol nahradený dvojrúrkovým. V odberných miestach boli vybudované kompaktné odovzdávacie stanice tepla (KOST).

Vďaka decentralizácii prípravy TÚV prostredníctvom KOST v odberných miestach bolo možné zrealizovať aj ďalšiu veľmi zaujímavú etapu celého projektu - využitie slnečnej energie na predohrev TÚV.

Záverečnou etapou celej rekonštrukcie, ktorá sa realizovala v letných a jesenných mesiacoch tohto roku, bolo rozšírenie centrálnej biomasovej kotolne o nový zdroj, čím sa celkový podiel obnoviteľných zdrojov energie zvýšil na viac ako 95 % výroby tepla.

### Slnečné teplo pre Hnúšťa

Najzaujímavejšou a v slovenských pomeroch unikátnou súčasťou celej modernizácie je aplikovanie solárnych kolektorov do systému CZT. Keďže z hľadiska zvýšenia komfortu dodávky tepla a TÚV sa investor rozhodol prejsť zo zastaraného štvorrúrkového systému na moderný a komfortný dvojrúrkový systém s prípravou TÚV v mieste spotreby, bolo potrebné celý projekt využitia solárnej energie prispôbiť takto navrhutej technológii.

Solárne panely boli osadené na strechách obytných domov a priamo prepojené s odovzdávacími stanicami tepla umiestnenými v suteréne obytných blokov. Celkový počet 360 nainštalovaných kolektorov sa tak rozdelil na 27 odberných miest. Kolektory v skupinách 7, 14, 25 kusov na jedno odberné miesto, boli uložené na streche a kotvené oplastovanými betónovými závažiami. Zmyslom celého využitia





solárnych kolektorov je získať teplo zo slnka a použiť ho na výrobu teplej úžitkovej vody. Veľkosti kolektorových polí sú teda rozdelené podľa odberu teplej vody v objektoch. Potrubia so solárnou nemrznúcou kvapalinou sa vedú zo strechy domu do suterénu cez otvory v podlažiach vyrobené jadrovou vŕtačkou presne na dimenziu potrubia. Ohriata solárna kvapalina ohrieva kúrenársku vodu v akumuláčnom zásobníku prostredníctvom vykurovacieho hada. Následne dochádza cez doskový výmenník k zohrievaniu studenej pitnej vody. Toto oddelenie doskovým výmenníkom má za cieľ vylúčiť možnosť kontaminácie teplej vody baktériou legionela.

Regulačný člen neustále porovnáva rozdiel teplôt na solárnom poli a v akumuláčnej nádobe, ak zistí že rozdiel teplôt je vyšší ako 6 °C, zapne sa cirkulačné čerpadlo solárneho okruhu a dochádza k ohrevu vody v zásobníku. Takto sa nabíja akumuláčna nádoba až do teploty max. 95 °C, štandardne však na 80 °C. V prípade ak sa neodoberá teplo z akumuláčnej nádoby dochádza k odstaveniu solárneho systému. Pri teplote 120 °C sa spúšťa ochrana kolektorov, ktorá pracuje na princípe pulzovania čerpadla. Čerpadlo sa v určitých intervaloch spustí a takto premieša horúcu solárnu kvapalinu v systéme. Pri teplote nad 140 °C sa regulácia odstaví, solárne médium sa nachádza v plynnej fáze a čaká na ochladenie, z dôvodu možného poškodenia členov solárneho systému sa spustí až pri poklese teploty na 120 °C.

V prípade, že solárny ohrev nebude postačovať svojim výkonom, dodatočne potrebné teplo na ohrev TUV sa získa priamo z primárneho



rozvodu. Objem dodaného tepla zo solárnych kolektorov bude meraný a vyhodnocovaný.

V realizovanom projekte v Hnúšti sa využili solárne kolektory Citrin Solar CS 111-SF. Ide o plochý kolektor s plochou 2 m<sup>2</sup> s prizmatickým solárnym sklom o hrúbke 3,2 mm. Slničný kolektor je zložený z odvetraného hliníkového rámu (aby nedošlo k roseniu) a jeho jadro tvorí medený absorbér.

Prizmatické sklo kolektora je navrhnuté s cieľom maximálne pohlcovať slnečné žiarenie. Nízka hmotnosť kolektorov (cca 38 kg) je dôležitá z hľadiska nízkeho zaťaženia strechy a uľahčenej manipulácie pri montáži. Obsah solárnej kvapaliny je 1,3 litra na kolektor.

## Štruktúra využitých kolektorových zostáv

### 7-kolektorové pole

- jedno pole
- rozvody solárnej kvapaliny – medené potrubia
- prepojenie medzi OST a kolektormi – nerezový vlnovec
- akumuláčna nádrž 825 l, prevedenie s vykurovacím hadom
- nástenná solárna stanica bez regulácie\*

### 14-kolektorové pole

- dve polia – 2 x 7 kolektorov – zapojenie Tichelman
- rozvody solárnej kvapaliny – medené potrubia
- prepojenie medzi OST a kolektormi – nerezový vlnovec
- akumuláčna nádrž 1000 l, prevedenie s vykurovacím hadom
- solárny deliaci systém bez regulácie\*

### 25-kolektorové pole

- štyri kolektorové polia – zapojenie Tichelman
- rozvody solárnej kvapaliny – medené potrubia
- prepojenie medzi OST a kolektormi – nerezové potrubie
- akumuláčna nádrž 2 x 1000 l
- solárny deliaci systém bez regulácie\*

\* Reguláciu solárneho systému bude zabezpečovať riadiaci systém odovzdávacej stanice.

Mgr. Ivan Ďudák

Intech Slovakia, s.r.o.