



Efektívne diaľkové vykurovanie

V provincii Heilongjiang, asi 100 km severozápadne od Pekingu v Číne, sa nachádza mesto Harbin, ktoré mnohí nazývajú aj mestom zimy. S takmer 10 miliónmi obyvateľov je Harbin desiatym najväčším a zároveň aj jedným z najchladnejších miest v Číne. Teploty tu v zime klesajú na $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a studené obdobie tu trvá šesť mesiacov v roku. Aj preto sa tu každoročne koná známy festival ľadových sôch – Harbin Ice Festival. Obyvatelia v meste používajú neefektívne vykurovanie uhlím v kotloch, čo má okrem negatívnych ekonomických dôsledkov aj negatívny vplyv na životné prostredie. V januári 2007 postavila v Harbine spoločnosť ABB rozľahlý systém diaľkového vykurovania pre jednu mestskú časť.

Efektívna výroba tepla a elektriny pre jednu mestskú časť

Daoli, jedna zo siedmich mestských častí v Harbine, je domovom jedného milióna ľudí. Mestské zastupiteľstvo sa rozhodlo zlepšiť systém vykurovania a znížiť vypúšťanie emisií CO_2 do ovzdušia. Jedným z najčastejších problémov projektov na ochranu životného prostredia sú investičné náklady, ktoré sa mnohým zdajú v krátkodobom horizonte neprimerané. Čínske orgány sa preto obrátili na krajiny OECD a požiadali o tzv. zmiešanú pôžičku. Z ponúkaných možností si vybrali Dánsko pre jeho 100-ročné skúsenosti so systémami diaľkového vykurovania. Tento CDM (mechanizmus čistého rozvoja) projekt je zameraný na zníženie emisií skleníkových plynov započítavaných do kjótskych záväzkov v Dánsku a zároveň aj dánska vláda poskytne Číne náhrady za tieto úspory. Pre Dánsko je ďalším prínosom výhodný nákup emisií.

Systém diaľkového vykurovania

Riešenie od ABB spočíva vo výmene viac ako 500 kotolní a 852 malých neefektívnych kotlov na uhlie za centrálnu kombinovanú výrobu tepla a elektriny (CHP) a vo vybudovaní novej siete diaľkového vykurovania. Technológia diaľkového vykurovania od ABB sa vyznačuje energetickou efektívnosťou, nízkou hlučnosťou, flexibilným ovládaním a jednoduchým prispôbením systému potrebám zákazníka.

Systém vykurovania z Rímskej ríše

Diaľkové vykurovanie poznali už starí Rimanovia, ktorí horúcou vodou vyhrievali kúpele a skleníky. Základná myšlienka spočíva v pumpovaní horúcej vody alebo pary z centrálnej teplárne do lokálnych domov, kde sa používa na výrobu tepla. V moderných diaľkových vykurovacích systémoch teplo zvyčajne vyrába CHP elektrárňa, inak nazývaná aj kogeneračná elektrárňa. Konvenčná elektrárňa odsáva teplo (vedľajší produkt pri výrobe elektrickej energie) do ovzdušia cez chladiace veže, takže toto teplo zostalo nevyužitú. Kogeneračné elektrárne sú navrhnuté tak, aby vyrábali elektrickú energiu a súčasne zachytávali teplo z jej výroby. Dobrý ilustračný príklad je motor automobilu v zime. Motor je

v podstate kogeneračná jednotka, ktorá využíva prebytočné teplo na vykurovanie interiéru vozidla.

Kogenerácia vyrába z jedného primárneho paliva teplo aj elektrinu. Teplo zachytené kogeneráciou sa distribuuje izolovanou potrubnou sieťou (zvyčajne umiestnenou v zemi) do domácností a podnikov. Siete diaľkového vykurovania dokážu v porovnaní s malými kotlami na fosilné palivá znížiť spotrebu energie a obmedziť tvorbu emisií. Zachytávanie prebytočného tepla z procesu výroby elektrickej energie teda znamená menej energie potrebnej na výrobu rovnakého množstva tepla. Keďže sa zároveň spáli menej fosilných palív, emisie sú tiež nižšie. Moderné CHP elektrárne pracujú efektívnejšie, pretože prevádzka môže byť navrhnutá na prácu pri vyšších tlakoch a teplotách.

Sieť diaľkového vykurovania v Harbine

Nová sieť diaľkového vykurovania v Harbine sa skladá z takmer 100-kilometrového izolovaného podzemného potrubia, tepelných čerpadiel, frekvenčných meničov, pohonov s premenlivým krútiacim momentom, výmenníkov tepla, tisícov snímačov a hlavného radiaceho systému. Sieť pripája kogeneračnú jednotku k 156 výmenníkom tepla, ktoré prečerpávajú vodu do radiátorov v domácnostiach. Hlavný riadiaci systém monitoruje rozdiely tlaku v sieti a upravuje prúdenie do výmenníkov tepla. Každá stanica samostatne reguluje teplotu a prietok vody. Automatizačné riešenie od ABB reguluje teplotu a rýchlosť prúdenia vody na základe skutočnej spotreby tepla spotrebiteľov a podľa vonkajšej teploty.

Nové technológie výrazne znížili straty energie a spotrebu uhlia. Napríklad motory čerpadiel s meničmi znížili spotrebu elektrickej energie o 50 %.

Sieť diaľkového vykurovania v číslach:

- 100 km izolovaného podzemného potrubia. Hlavná vetva má vnútorný priemer potrubia 100 cm, bočné vetvy 20 cm.
- 156 staníc. Voda z elektrárne (primárna distribúcia) vymieňa teplo pomocou vody zo sekundárneho systému. Teplá voda zo sekundárneho distribučného systému sa potom prečerpáva priamo do radiátorov spotrebiteľov. Voda sa nevymieňa medzi hlavným a sekundárnym systémom.
- 468 frekvenčných meničov ABB ACS550 s výkonom do 75 kW. Frekvenčné meniče dodávajú energiu do tlakových čerpadiel

hlavného systému a do cirkulačných čerpadiel sekundárneho systému.

- 1 872 kusov snímačov a prístrojového vybavenia na riadenie a monitorovanie siete a rozvodní.
- 160 ABB PLC KT97. Ich hlavnou úlohou je regulácia zaťaženia rozvodní a zabezpečenie komunikácie medzi hlavným riadiacim centrom a jednotlivými rozvodňami.
- 110 klapkových ventilov na diaľkové riadenie jednotlivých vetví.
- 1 SCADA systém Saturn – systém kontroly a dohľadu nad celou inštaláciou, vrátane 156 staníc, štyroch výrobných jednotiek a 70 starších staníc. Riadiace centrum sa skladá zo štyroch operátorských a dvoch inžinierskych staníc. Vizualizáciu jednej inžinierskej stanice premieta projektor na stenu riadiacej miestnosti.

Projekt

Spoločnosť ABB pracovala na projekte viac ako tri roky. Po celú čas intenzívne udržiavala kontakty s mestským zastupiteľstvom, projekčnými kancelárkami a so zainteresovanými stranami. Riadenie projektu, dohľad a uvedenie do prevádzky fungovali vďaka tesnej spolupráci pobočiek ABB v Číne a v Dánsku. Čínsky projektový manažér sa zaoberal miestnymi záležitosťami, čínski zamestnanci mali na starosti uvedenie zariadenia do prevádzky. Konštrukčné a montážne práce vykonávali tiež lokálne, ale pod dohľadom ABB. Skúsenosti s podobnými projektmi ukázali, že takýto model delby práce funguje bez problémov.

V Harbine sa konali dve sympózia, na ktorých prezentovala Dánska exportná organizácia pre diaľkové vykurovanie (DBDH) výhody projektu pre koncových používateľov. Organizácia DBDH zastrešuje diaľkové vykurovanie a ochranu životného prostredia pre dánske spoločnosti.

Informácie o životnom cykle nákladov a o ochrane investícií sú veľmi dôležité: výber zariadenia a starostlivá preventívna údržba odráža túto filozofiu. Spotreba energie a očakávaná životnosť musia byť zahrnuté do celkových investičných kalkulácií.

Závazky mechanizmu čistého rozvoja

Implementáciu projektu diaľkového vykurovania v Harbine pomohla spomínaná pôžička od dánskej vlády. Podľa Kjótskeho dohovoru z decembra 1997 je zníženie emisií CO² súčasťou dohody mechanizmu čistého rozvoja (CDM) medzi dánskou vládou a Čínou. Podľa tejto dohody sa dánska vláda zaviazala kupovať CO² emisie (tzv. CER alebo certifikované emisie) od čínskej akciovej spoločnosti HuaNeng District Heating počas desiatich rokov. Nová sieť poskytne obyvateľom dostačujúcu teplotu v domácnostiach, pričom súčasné riešenie oveľa efektívnejšie využíva energiu a znižuje energetické straty. „Obyvatelia v mestskej časti Daoli majú okrem pohodlného vykurovania aj čistejšie a zelenšie životné prostredie,“ dodáva Chen Yuwei, projektový manažér z akciovej spoločnosti Harbin HuanNeng Heating.

Výsledky

Ak budú všetky domácnosti napojené na sieť diaľkového vykurovania, podarí sa ušetriť 300 000 ton uhlia ročne, emisie CO₂ sa znížia o 500 000 ton, emisie SO₂ o 2 200 ton a zo vzduchu sa odstráni 11 000 ton prachu. Nová sieť poskytne obyvateľom dostačujúcu teplotu v domácnostiach, pričom súčasné riešenie oveľa efektívnejšie využíva energiu a znižuje energetické straty. Spoločnosť ABB už uskutočnila viac ako 200 projektov diaľkového vykurovania vrátane Tianjin, Xi'an, Houmy v Shanxi, Zunhua v Hebei a Sihezi v Sin-ťiang (všetky s podporou úverov dánskej vlády) v Číne, ako aj v iných mestách Východnej Ázie.

www.abb.com