

ENERGETICKÁ KONCEPCIA MESTA

František Urban

Tel.: +421 2 5729 6494

E-mail: urban@kte.sjf.stuba.sk

Ľubor Kučák

Tel.: +421 2 5729 6491

E-mail: kucak@kte.sjf.stuba.sk

Viktor Kabát

Tel.: +421 2 5729 6410

E-mail: kabat@kte.sjf.stuba.sk

Strojnícka fakulta STU v Bratislave

Nám. slobody 17

812 31 Bratislava

Fax: 02 - 5249 7806

ÚVOD

Hospodárne a spoľahlivé zásobovanie mesta palivami, teplom a elektrickou energiou je jedným zo základných predpokladov jeho rozvoja. Východiskovými bodmi pre zostavenie energetickej koncepcie mesta sú analýza súčasného stavu hospodárenia s energiami a prognóza budúcich potrieb energií. V súlade s predpokladaným demografickým vývojom treba v dlhodobom pláne počítať s rozvojom podnikateľských aktivít, infraštruktúry, dopravy a investičnej činnosti v meste. V koncepcii treba navrhnúť spôsob zásobovania odberateľov energiami tak, aby dopady na obyvateľov mesta z hľadiska ekonomického a ekologického boli minimálne.

V článku je venovaná pozornosť najdôležitejším bodom návrhu zásobovania teplom mesta Zvolen v období rokov 2004 až 2020 [1].

VARIANTNÉ NÁVRHY TEPELNÝCH ZDROJOV

Pri návrhu energetickej koncepcie mesta sa vychádzalo z variantných riešení tepelných zdrojov. Z technického, ekologického a ekonomického hľadiska boli analyzované nasledujúce varianty zásobovania mesta teplom:

Variant V.1 Teplo do SCZT by dodávali tepelné zdroje prevádzkované v súčasnosti - tepláreň, Výhrevňa Podborova a plynové kotolne (PK). V porovnaní s ďalšími variantami sa v zdrojoch investuje najmenej. Pre splnenie emisného limitu SO₂ treba v teplárni spaľovať nízkosírnaté hnedé uhlie a zemný plyn.

Variant V.2 Predpokladá sa maximálna dodávka tepla z teplárne. Spaľovať sa bude lignit, preto bude potrebná inštalácia odsírovacieho zariadenia v teplárni. V centre

mesta budú ďalej prevádzkované PK. Variant má dve obmeny. Navzájom je porovnávaná distribúcia tepla parovodom a horúcovodom.

Variant V.3 Konečné spotreby tepla budú pokrývať Výhrevňa Podborová, Výhrevňa Balkán, Tepláreň A a PK. Podľa prvej obmeny budú vo výhrevniach inštalované iba kotly, v druhej sa vo výhrevniach predpokladá spolupráca kotlov s kogeneračnými jednotkami (KJ).

Variant V.4 V objektoch odovzdávacích staníc tepla (OST) a PK budú umiestnené okrskové kotelne.

Variant V.5 V bytových a nebytových objektoch sa predpokladá prevádzka blokových kotolní. Ide o decentralizovaný spôsob zásobovania teplom.

Variety V.1 až V.5 zásobovania teplom vo Zvolene boli ďalej kombinované. V novo zostavených variantoch **V.1 Súčasné zdroje - obmena odsírenie, V.2-1 Tepláreň a Vh Podborová - obmena parovod, V.3-4 Výhrevne a okrskové kotelne - obmena kotly + KJ, V.4-3 Okrskové kotelne a Vh Podborová** sú výsledné minimálne ceny tepla nižšie ako ceny pre varianty V.1, V.3 až V.5.

Vo variantoch V.1 až V.3 zdroje budú kryť ročnú konečnú spotrebu 866 TJ tepla. Parné turbíny a KJ dodajú do elektrizačnej sústavy 10 až 78 GWh elektrickej energie ročne, čím budú pokrývať 11 až 88 % celkovej spotreby elektrickej energie v meste. Okrskové a blokované kotelne budú kryť 494 TJ/r konečnej spotreby tepla. V priemyselnej zóne mesta bude potrebné vybudovať nové decentralizované zdroje.

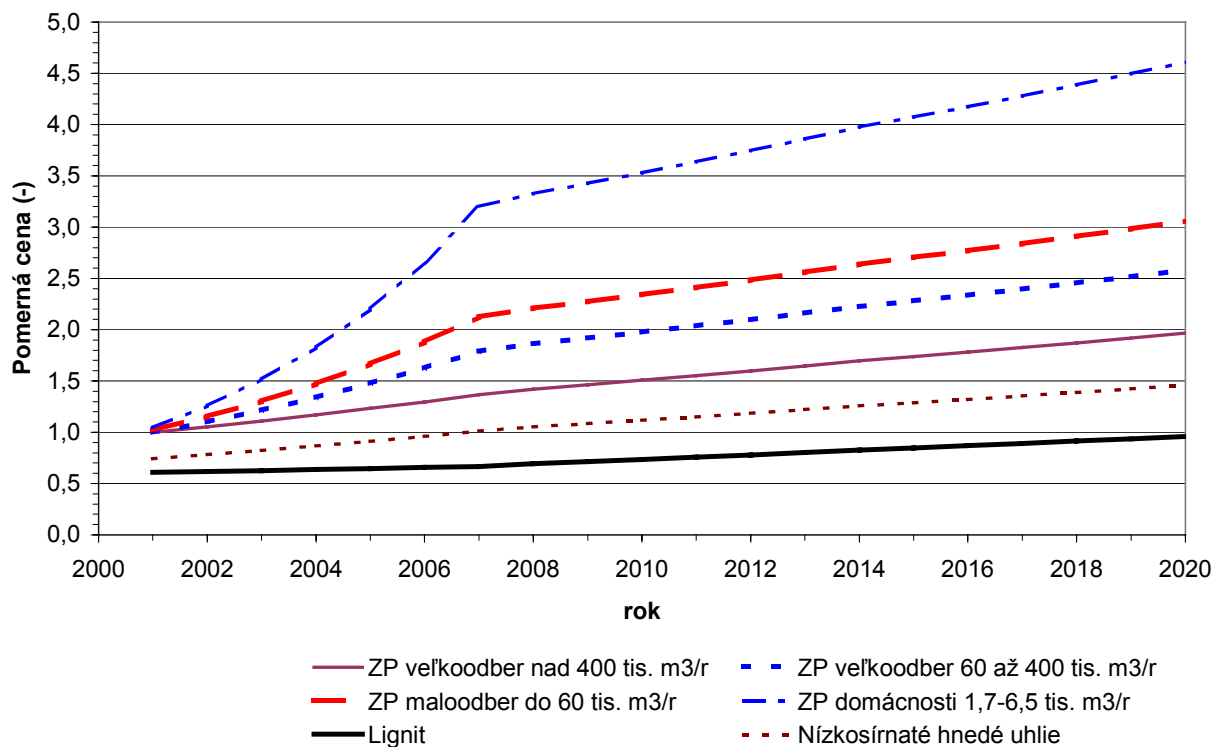
INVESTIČNÁ NÁROČNOSŤ

V jednotlivých variantoch sa počíta s investičnými nákladmi na odsírovacie zariadenie, nové tepelné zdroje, rekonštrukciu a rozšírenie primárnych tepelných rozvodov, rekonštrukciu tretiny výmery sekundárnych rozvodov v meste a inštaláciu výmenníkov na decentralizovanú prípravu TÚV v objektoch zásobovaných teplom prostredníctvom nových sekundárnych rozvodov. Investične najnáročnejší je variant V.2, v ktorom sa okrem úprav v teplárni počíta s náhradou parovodu horúcovodom. Najnižšie investičné náklady variantov V.1 a V.3 tvoria 34,6 %; resp. 36,2 % investičných nákladov variantu V.2 Tepláreň - obmena horúcovod.

TRENDY VÝVOJA CIEN VSTUPNÝCH MÉDIÍ

Pre ekonomické porovnanie variantov tepelných zdrojov okrem určenia investičných nákladov treba poznať vývoj cien palív, elektrickej energie a ďalších nákladov súvisiacich s výrobou tepla. Pri odhade vývoja cien a nákladov sa predpokladá [1], že SR sa stane členom EÚ v roku 2006. Podľa [1] ceny zemného plynu a elektrickej

energie budú rovnomerne rásť do roku 2007, kedy sa vyrovnajú s cenami v krajinách EÚ. Vzhľadom na sociálnu situáciu sa predpokladá, že cena plynu pre domácnosti bude tvoriť 90 % ceny v EÚ. Nárast cien zemného plynu a elektriny v období rokov 2008 až 2020 bude zhodný s predpokladanou mierou inflácie v SR. Na obr. 1 je znázornený predpokladaný pomerný rast cien zemného plynu (pre 4 kategórie odberateľov), lignitu a nízkosírnateho uhlia. Cena za 1 GJ je vzťahnutá na cenu v roku 2001 za 1 GJ v zemnom plyne odberateľov so spotrebou nad 400 tisíc m³/r.



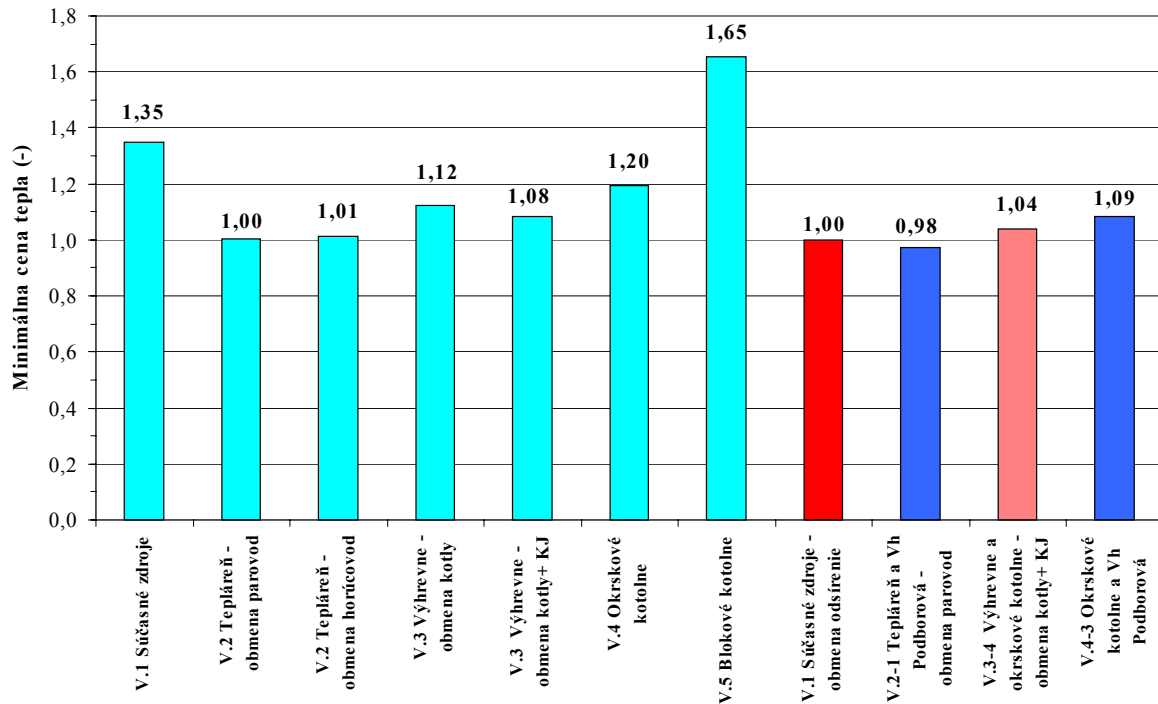
Obr. 1 Pomerný rast cien zemného plynu, lignitu a nízkosírnateho hnedého uhlia

HODNOTENIE VARIANTNÝCH NÁVRHOV TEPELNÝCH ZDROJOV

Pre každý variant návrhu tepelných zdrojov je spracovaný prepočet investičnej náročnosti, nákladov, tržieb, minimálnej ceny tepla a cash flow [1], [2]. Pre jednotlivé variantné návrhy zdrojov a ich obmeny bola vypočítaná minimálna cena tepla, ktorá je konštantná počas celého hodnoteného obdobia. Pri jej použití dosiahne výnos vloženého vlastného kapitálu výšku diskontnej sadzby. Na obr. 2 sú minimálne ceny tepla hodnotených variantov vzťahnuté na najnižšiu hodnotu minimálnej ceny variantu V. 1 - Súčasné zdroje - obmena odsírenie.

Pre výber najvhodnejšieho variantu boli v [1] stanovené kritéria:

- minimálna cena tepla pre obyvateľa,
- súlad so štátnou energetickou politikou zohľadňujúc špecifiká mesta Zvolen (budúci priemysel, zamestnanosť),
- emisné a imisné zaťaženie mesta.



Obr. 2 Relatívne hodnoty minimálnych cien tepla variantov výroby a dodávky tepla v meste Zvolen vztiahnuté na variant V.1 obmena odsírenie

Podľa týchto kritérií je najvhodnejší variant V.1 - Súčasné zdroje - obmena odsírenie. Variant spĺňa kritériá najnižšej minimálnej ceny tepla a najmenšieho imisného zaťaženia mesta. Vďaka kogeneračnej výrobe tepla a elektrickej energie sa relatívne zníži produkcia skleníkových plynov. V prevažnej miere sa používa domáce palivo, navyše je eliminovaný vplyv neočakávaných zmien ceny zemného plynu. Variant je v súlade so štátnou energetickou politikou a ponúka možnosť prilákať podnikateľov do priemyselnej zóny, pretože títo nemusia investovať do výstavby nových kotolní. Za predpokladu neuvažovania prevádzky Teplárne Zvolen najvhodnejší je kombinovaný variant V.3-4 Výhrevne a okrskové kotolne – obmena kotly + KJ.

LITERATÚRA

- [1] Kolektív: Komunálna energetická koncepcia mesta Zvolen. Koncepčná časť. Strojnícka fakulta STU v Bratislave. Katedra tepelnej energetiky. Bratislava, február 2001
- [2] Kolektív: Uživatelská príručka aplikácie pro ekonomickou a finanční analýzu. EFINA 3.1. EKO-ENERGO CONSULT. Praha 1998.