

# RACIONALIZÁCIA ZÁSOBOVANIA TEPLOM A TÚV CESTOU KOGENERÁCIE V MESTE NOVÉ ZÁMKY.

**Anton Letko**

**Energoprojekt SLOVAKIA, a. s., Miletičova 5, 821 08 Bratislava**

**Telefón: 037/7416652; 7416654; Fax: 037/7413038; e – mail: [letko@egp.sk](mailto:letko@egp.sk)**

## 1. Úvod – historia projektu.

V roku 1998 sa vedenie Bytového podniku v Nových Zámkoch rozhodlo zefektívniť prevádzku v centrálnom tepelnom zdroji (CTZ) mesta a zároveň posúdiť možnosť spoločnej výroby elektrickej energie a tepla v CTZ.

V CTZ boli v prevádzke dva parné kotly s jednotkovým výkonom 33 MW s výmenníkovou stanicou para / horúca voda. Maximálna potreba tepla zo zdroja v zimnom maxime bola cca 37 MW, v letnom období priemerne cca 5,2 MW. Na prevádzku v letnom období bol zdroj tepla predimenzovaný, v prerušovanej prevádzke bol jeden kotol. Denným nabiehaním kotla a výmenníkovej stanice vznikali prevádzkovateľovi CTZ značné ekonomické straty.

Na zefektívnenie prevádzky CTZ bola navrhnutá inštalácia tretej kotlovej jednotky a kogeneračných jednotiek (KGJ) s vhodným výkonom do CTZ, ktorou mali byť zabezpečené hlavné ciele: 1. teplom produkovaným v KGJ pokryť priemernú potrebu tepla z CTZ v letnom období, 2. predajom prebytkov elektrickej energie produkovanej v KGJ zaistiť návratnosť celého projektu.

V štádiu overovania možnosti dosiahnutia cieľov projektu boli vypracované dve štúdie, podľa výsledkov ktorých bolo rozhodnuté o realizácii projektu. V štúdiách boli zistené možnosti inštalácie nových zdrojov tepla a elektrickej energie v CTZ z hľadiska bilančného a bola navrhnutá vhodná skladba zdrojov tepla a elektrickej energie. Bola urobená komplexná ekonomicko-finančná analýza, s uvážením spôsobu financovania a analýzy rizík, pre vybraný variant riešenia projektu.

Projekt rekonštrukcie CTZ Nové Zámky bol rozdelený do dvoch etáp: I. etapa - Inštalácia horúcovodného kotla 12 MW a II. etapa - Inštalácia kogeneračných jednotiek.

## 2. Konceptia návrhu inštalácie kogeneračných jednotiek v CTZ

V roku 2001 bol vypracovaný aktualizovaný projekt, rešpektujúci zmeny v tepelnom hospodárstve Bytového podniku uskutočnené v priebehu prípravy rekonštrukcie. Elektrický výkon KGJ bol navrhnutý 2,7 + 2,0 MW (tepelný cca 2,7 + 2,0 MW). Parametre CTZ po rekonštrukcii sú:

- menovitý výkon tepelný	37,00 MWt	v horúcej vode 130/70°C
- inštalovaný výkon elektrický	4,73 MWe	22 000 V / 50 Hz

KGJ ohrievajú vodu paralelne s kotlami, čerpanie vykurovacej vody do tepelnej siete je spoločné. Tepelné zdroje sú v prevádzke podľa potreby tepelného výkonu v sieti, výroba elektrickej energie v KGJ je odvodená od ich tepelného výkonu. Kogeneračné jednotky sú v prevádzke počas celého roka, v letnom a prechodnom období pracujú čiastočne na znížený výkon. Projektované využitie menovitého výkonu KGJ bolo 6 826 hod/rok. Elektrický výkon KGJ je cez 22 kV rozvodňu CTZ vyvedený do verejnej rozvodnej siete.

### 3. Očakávané ekonomické a finančné výsledky.

Ekonomické a finančné hodnotenie bolo urobené v súlade s metodikou hodnotenia energetických projektov (vypracovanou v rámci programu THERMIE) doporučenou Európskou komisiou – Generálny direktorát pre energiu (European Commission Directorate – General for Energy). Použitý bol SW EFINA - 2,10E.

Z prehľadu finančných tokov bolo zistené, že bez dotácie bude potrebné v prvých troch rokoch prevádzky KGJ zabezpečovať prevádzkový úver aby projekt nebol ohrozený a plynulo bolo zabezpečené splácanie investície. Tento stav nevyhovoval investorovi a preto sa rozhodol uchádzať o dotáciu z fondu Phare.

Prehľad ukazovateľov predpokladaných ekonomických výsledkov v prípade poskytnutia 40% nenávratnej dotácie je v nasledujúcej tabuľke:

Kritéria	m.j.	Projekt	Investor
Celkové investičné náklady (TIC)	tis.Sk	137 427**	137 427**
Ekonomická životnosť projektu (Life)	rok	15	15
Diskontná sadzba (Discount rate)	%	16,6	16,6
Diskontované investičné náklady (TDIC)	tis.Sk	122 259	122 259
Doba splatnosti (Pay – back period)	rok	8	7
Čistá súčasná hodnota (NPV )	tis.Sk	34 033	63 209
Vnútoraná miera výnosnosti (IRR)	%	28,4	**
Čistá návratnosť ( NPV/TDICx100)	%	27,8	51,7

- \* vrátane nákladov na GO vo výške 23 mil. Sk, po 8 rokoch prevádzky
- \*\* nebolo hodnotené vzhľadom na 100% výšku použitého cudzieho kapitálu

4. Skutočné dosiahnuté výsledky po 1. roku prevádzky.

Investor si nechal po 1. roku prevádzky urobiť “Energetický audit rekonštrukcie CTZ Dvorská cesta v Nových Zámkoch – vyhodnotenie KGJ.” Energetický audit vypracovala Slovenská energetická agentúra pobočka Trenčín. S dovolením investora citujeme časť záverov zo spomenutého auditu:

“Z porovnania hodnôt v tabuľke č. 5 vyplýva, že množstvo vyrobenej energie dosahuje 93,17% predpokladaného množstva. Odchýlky vo vyrobenom množstve tepelnej, elektrickej energie, v spotrebe paliva a počte prevádzkových hodín boli spôsobené:

- individuálnymi skúškami
- skúškami samostatných funkčných technologických celkov
- komplexnými skúškami vykonanými v r. 2002.

Prekročenie množstva vyrobenej tepelnej energie bolo spôsobené skúškami plynových motorov v dobe, keď nebol prifázovaný generátor do siete a bolo potrebné odoberať teplo, ktoré bolo využité na dodávku do tepelnej siete, čím sa dosiahlo vysoké prekročenie plánovanej výroby tepelnej energie, a logicky mierne neplnenie predpokladaného množstva vyrobenej elektrickej energie.

V čase ustálenej prevádzky v období od 1.1.2003 – 15.11.2003 však boli denne dosiahnuté hodnoty vyššie ako v nábehovom období v závere roku 2002, z čoho vyplýva, že pri ustálenej ročnej prevádzke budú všetky predpokladané parametre splnené.

Z porovnania predpokladaného celkového množstva vyrobenej energie a skutočne vyrobeného celkového množstva energie, vyplýva že sa dosiahlo prekročenie výroby energie prepočítané na spoločný ekvivalent energie o 2 080,4 Gj, čo predstavuje zvýšenie o 0,85% ako sa predpokladalo.”(Koniec citátu)

“ tabuľka č. 5

Výroba	Predpoklad	Skutočnosť	Rozdiel (skutočnosť– predpoklad)	%
El. energia (MWh/rok)	36 240,60	33 766,40	-2 474,2	93,17
Tepelná energia (GJ/rok)	115 073	126 060,56	10 987,56	109,55
Ekvivalent (GJ/rok)	245 539,20	247 619,60	2 080,4	100,85