

PODROBNĚJŠÍ INFORMACE K ROZVOJI SYSTÉMU CZT V HRANICÍCH S VYUŽITÍM KOGENERAČNÍCH JEDNOTEK (STRUČNĚJŠÍ VERZE TECHNICKO-EKONOMICKÉ STUDIE)

Tato stručná informační zpráva je shrnutím modelu doplnění stávajících zdrojů tepla o zdroj kombinované výroby elektřiny a tepla – kogenerační jednotku pro kotelnu K11 na soustavu CZT provozovanou společností EKOLTES, a. s.

1. Popis uvažovaného řešení

Výkon kotelný zdroje K13 bude přesunut do kotelný K11. Objekty budou propojeny teplovodem.

Do našich modelů byly převzaty údaje z *Technické a objemové studie Instalace kogeneračních jednotek do Kotelny K11*. Posuzovali jsme celkovou ekonomiku systému a jeho přínosy, včetně modelování dopadů změny vstupních parametrů.

1.1 Investiční náročnost

Investiční náročnost případné rekonstrukce se skládá ze dvou částí, investičních celků, které by však byly s největší pravděpodobností pořizovány jako jeden celek.

První část investičních nákladů by byla vynaložena na rekonstrukci kotelný K11, demontáž a odstojení kotelný K13, propojení kotelů, stavební úpravy a nákup nových kotlů (kondenzačních). Celkové náklady na tuto část nelze bez bližší studie specifikovat, ale dá odhadnout, na částku kolem **3,8 milionů Kč**.

Druhá část představuje náklady na pořízení kogenerační jednotky včetně všech nutných součástí k jejímu provozování, která byla stanovena na částku **3,866 milionů Kč**

V případě systému CZT jsou převzaty průměrné konečné ceny tepla v roce 2007 pro konečného uživatele ve výši **515 Kč/GJ včetně 5% DPH**.

2. Posouzení ekonomiky navrhovaného projektu

V rámci posuzování ekonomického přínosu navrhované alternativy jsme vycházeli z vybraných údajů a skutečností. Hlavní vstupní údaje uvádíme níže.

Hlavní vstupní údaje:

Součinitel využití výkonu kotlů (účinnost)	92 % (po rekonstrukci zdroje)	
Hodnota provozní účinnosti zdroje	86 %	
Ztráty v rozvodech ÚT	6 %	
Celkové prodané teplo ÚT a TV (průměr hodnot 2005-07 pro K11 a K13)		13 216 GJ
Celková spotřeba tepla pro ÚT a TV v ZP (průměr 2005-07 pro K11 a K13)		16 982 GJ
Celková spotřeba elektrické energie (průměr hodnot 2005-07) celkem		27 024 kWh
○ v pásmu VT	20 252 kWh	
○ v pásmu NT	6 772 kWh	

Maximální instalovaný výkon zdroje po rekonstrukci (včetně odběrových špiček) 2 141 kW
 Předpokládaný instalovaný výkon zdroje (vč.rezervy) 2 250 kW (bez instal. výkonu KJ)

Pro model KJ byly použity tyto hodnoty:

- celkové množství prodaného tepla 13 303 GJ
- celková spotřeba el.energie v členění podle tarifů celkem 31 077 kWh
 - pásmo VT 23 289 kWh
 - pásmo NT 7 788 kWh

Celkové propočtené množství vyrobeného tepla (viz uvedené hodnoty účinnosti využití primárního tepla) 14 101 GJ

Průměrný denní příkon pro ohřev TV:

- pracovní den 135 kW
- den pracovního klidu 177 kW

Doba životnosti investice 15 let (pro kotelnu 20 let).

2.1 Ceny tepla a energie

Model spojení kotelen K 11 a K13 vychází pouze z provozních a ekonomických údajů těchto dvou kotelen. **Cena paliva** v roce 2007 v ceně 1 GJ prodané GJ pro dané kotelny činí **352 Kč/GJ** (prodanou). Ceny elektřiny jsou specifikovány ve studii od TENZA, a. s. a jsou zakalkulovány do celkových cen (nákladů) za teplo.

2.2 Ekonomické posouzení návrhů

Provozní údaje pro domovní kotelny jsme převzali z údajů od EKOLTES Hranice, a. s. poskytnutých společností TENZA, a. s. pro vypracování výše uvedené studie. Odpisy z investic jsou počítány na dobu životnosti 15 let pro KJ a 20 let pro kotle a ostatní součásti.

Stávající odpisy nejsou brány do úvahy a předpokládáme, že je veškeré zařízení již odepsáno.

Hlavní vstupní údaje:

Parametr	Hodnota
Stávající systém CZT	
Prodej tepla stávající včetně DPH v Kč na 1 GJ	515,00
Výchozí náklady na palivo (ZP) v Kč na 1 GJ	352,00
Náklady na prodanou GJ kromě odpisů a paliva	111,00
Průměrný růst ostatních složek nákladů na 1 GJ	0,00
Meziroční růst ceny ZP	3,5
Domovní kotelny	
Meziroční změna ceny tepla z kotelny s KJ	3,50
Meziroční změna odběru tepla v základním modelu	0,00
Cena za 1 GJ tepla z kotelny s KJ	322,00
Odpisy na 1 GJ ročně po dobu 15 let v Kč/GJ	33,70 (14,28)
Průměrná náklady údržby a oprav ročně v Kč/rok – zahrnutý v ceně tepla	0,00
Ztráty v rozvodech v %	6,00
Prodané teplo v roce 0. GJ/rok	13 303,00

Tabulka č. 1 – Hodnoty hlavní vstupních údajů do modelů.

Pro porovnání základních technicko-ekonomických parametrů pro statický model byly vybrány následující možnosti instalace kogeneračních jednotek společně s dobou činnosti v průběhu jednoho typického den. Žlutě vyznačená cena byla dále použita jako výchozí pro dynamické modely.

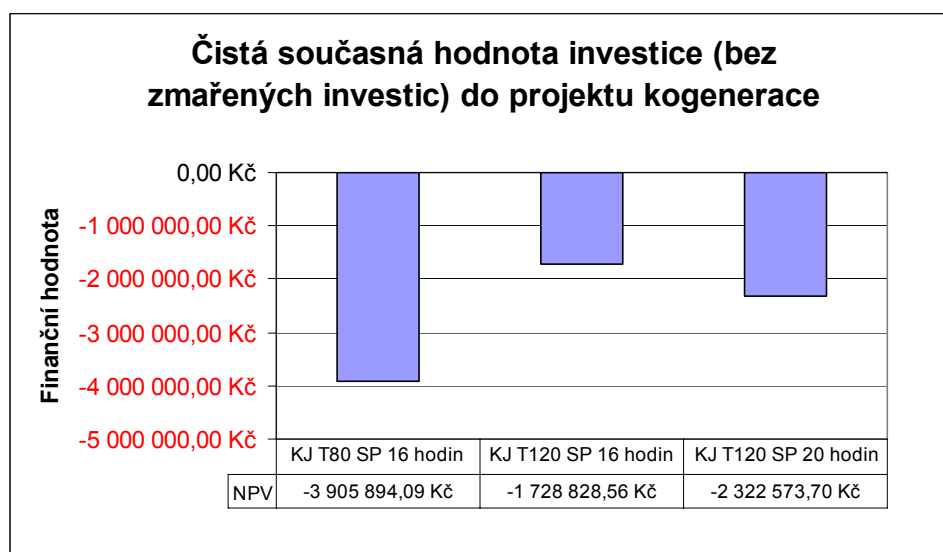
Varianta	Cena v Kč/GJ
Varianta KJ T80 SP 16 hodin provozu	333,00 Kč
Varianta KJ T120 SP 16 hodin provozu	322,00 Kč
Varianta KJ T120 SP 20 hodin provozu	325,00 Kč

Tabulka č. 2 – Varianty uvažovaných instalací KJ a doby jejich činnosti za jeden den. Žlutě označena varianta byla dále použita pro dynamické modely.

Výše uvedené ceny byly vypočteny prostým výpočtem jako podíl souhrnných nákladů na palivo a opravy KJ v dané kotelně dle typu uvažované kogenerační jednotky a počtu hodin denního provozu. V ceně jsou započteny náklady na opravy a údržbu KJ. Náklady na údržbu kotlů jsou zahrnuty až v dynamických modelech.

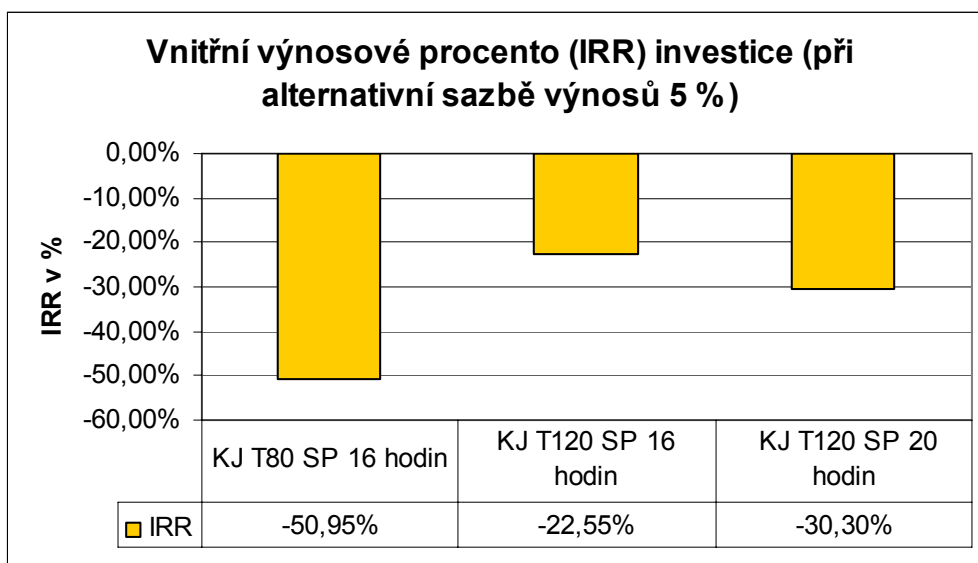
Na základě zvolených variant a daných vstupních nákladů na výrobu 1 GJ (viz tabulka č. 2), jsme provedli výpočet ročních odpisů a prosté doby návratnosti, **hodnotu NPV** (diskontní sazba 3 %) a **IRR** (pro sazbu alternativních výnosů 5 %) pro obě varianty. Výsledky jsou v graficky zobrazeny v grafu č. 1 a 2. Díky relativně malému ekonomickému přínosu nasazení kogeneračních jednotek na cenu 1 GJ tepla (včetně nákladů na opravy KJ) o cca **30 Kč na GJ** není dostatečný, aby pokryl nově generované odpisy investic a pozitivně se promítl do celkové ceny tepla.

Nutno podotknout, že investice do těchto dvou kotelen bude v nejbližší době nutné, je možné projekt posuzovat i z jiného pohledu. V dané situaci však činí nově generované investiční náklady v součtu 7 666 280 Kč. Z toho cca 3 866 280 Kč do kogenerační jednotky. Zbývající cena 3 800 000 představuje odhad nákladů na pořízení nových kotlů, nové technologie, propojky a řady dalších a nezbytných souvisejících nákladů. Je možné předpokládat, že při veřejné soutěži je možné pořídit celkovou investici i v cenách nižších (ale ne nějak výrazně).



Graf č. 1 – Hodnota NPV dané varianty. Hodnota pro KJ Cento T120 SP vychází nejlépe, ovšem přesto v záporných číslech.

Nejlepší hodnota IRR vychází pro variantu kotelny doplněné kogenerační jednotkou TEDOM Cento T120 SP s 16 hodinami provozu denně.



Graf č. 2 – Hodnoty IRR dle vybrané varianty použití KJ a době denního provozu. Alternativní sazba výnosů byla zvolena ve výši 5 % p. a.

Nutno podotknout, že uvedené hodnoty vycházejí ze závěrů *Technické a objemové studie Instalace kogeneračních jednotek do Kotelny K11* vypracované společností TENZA, a. s. Při změně výstupních parametrů této studie se mohou tyto hodnoty měnit.

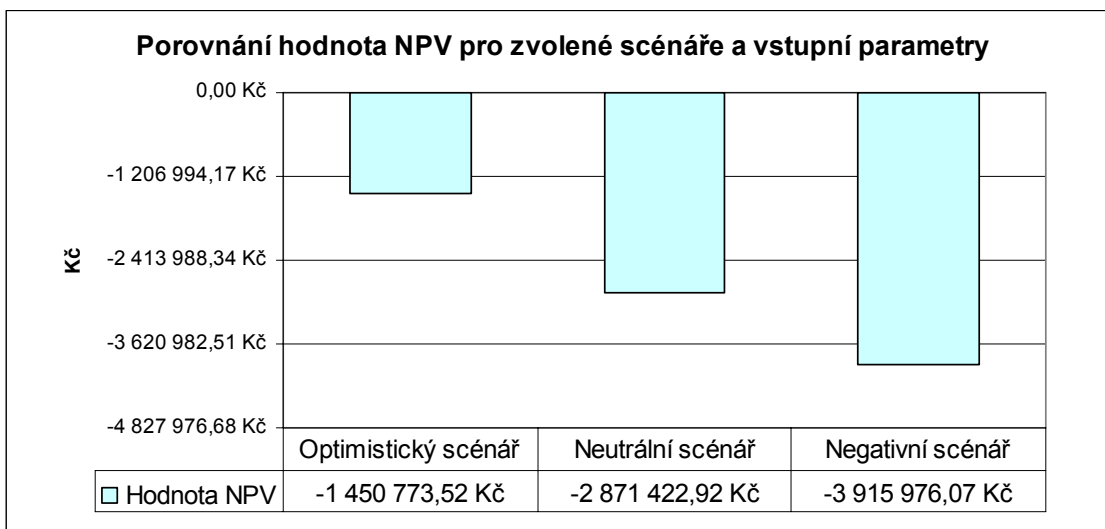
Další cílem analýzy bylo zhodnotit vliv změny odebíraného tepla na ekonomiku projektu kotelny doplněné o kogenerační jednotku TEDOM Cento T120 SP s 16 hodinami provozu denně. V tomto dynamickém jsme vycházeli z následujících vstupních údajů.

Parametr	Hodnota
Prodej tepla stávající včetně DPH v Kč na 1 GJ	515,00
Výchozí náklady na palivo (ZP) v Kč na 1 GJ	352,00
Náklady na prodanou GJ kromě odpisů a paliva SBD	111,00
Průměrný růst ostatních složek nákladů na 1 GJ	0,00
Meziroční růst ceny ZP	3,5
Meziroční změna odběru tepla Scénář optimistický	0,00
Meziroční změna odběru tepla Scénář neutrální	2,00
Meziroční změna odběru tepla Scénář negativní	4,00
Cena za 1 GJ tepla z kotelny s KJ	322,00
Meziroční změna ceny tepla z kotelny s KJ v %	3,0
Průměrná náklady údržby a oprav ročně v Kč/rok	80 000,00
Prodané teplo v roce 0. GJ/rok	13 303,00
Nakoupené teplo v roce 0. GJ/rok - včetně ztrát	14 101,00

Tabulka č. 3 – Přehled vstupních parametrů do dynamického modelu.

V prezentovaných scénářích jsme uvažovali snížení o 0 %, 2 % a 4 % ročně. S ohledem na záporné hodnoty ekonomických ukazatelů investice ve statickém modelu, jsme dynamickou část zpracovali jako indikátor posunu trendů při změně odběru tepla.

Stejně jako prakticky veškeré předchozí modely i zde se prokazuje silná citlivost na změnu odběru tepla, které vede k podstatnému zhoršení ekonomických ukazatelů celého projektu. Už pouhý pokles prodeje tepla o 2 % představuje zhoršení NPV celé investice na dvojnásobek (viz graf č. 3)



Graf č. 3 – Porovnání NPV v případě jednotlivých scénářů. Optimistický scénář představuje situaci trvalého odběru tepla na dané úrovni, scénář neutrální představuje 2% roční pokles a scénář negativní 4% roční pokles odběru tepla. NPV je počítáno na dobu životnosti investice, tedy 20 let (je otázkou zda KJ 20 let provozu vydrží !??!).

3. Závěry

S ohledem na provozně-technické parametry kotelny vybavené kogenerační jednotkou, které jsme převzali z poskytnuté *Technické a objemové studie Instalace kogeneračních jednotek do Kotelny K11* vypracované společností TENZA, a. s., můžeme konstatovat, že **projekt není v této podobě ekonomicky realizovatelný.**

V porovnání se stávajícím systémem CZT dochází jen k relativně malé úspoře na ceně 1 GJ dodaného tepla, což nepokryje náklady (odpisy) vynucených investic a nepřináší provozovateli potřebnou úsporu nákladů, která by se mohl alespoň v určité míře projevit ve stabilizaci či snížení ceny tepla pro konečného spotřebitele.

Prostá doba návratnosti optimálně vybrané kogenerační jednotky vychází na více jak 19 let (včetně nákladů na renovaci a opravy obou kotelen a soustředění jejich výkonu do jedné z nich (K13). Zcela samostatným problémem je očekávaný pokles prodeje tepla generovaný energeticky úspornými opatřeními na zásobovaných objektech i energeticky úsporným chováním spotřebitelů, který dnes můžeme odhadovat i na více jak 20 % stávající dodávky. Tento faktor dále zhorší ekonomiku projektu.