

„Náhrada těžkého topného oleje uhlím v Teplárně Klatovy“
Janoušek Jan, Uchytíl Josef, Kohout Vladimír, Teplárna Klatovy,
(Přednáška pro „Kotle a energetická zařízení 2009“)

Teplárna Klatovy připravila v roce 2006 projekt výstavby uhelného parního kotle, který byl určen k částečné náhradě těžkého topného oleje s cílem snížit nebo alespoň dlouhodobě stabilizovat cenu tepla pro odběratele. Uhlíková kotelná byla uvedena do provozu v roce 2008. Přednáška ukazuje ekonomické hodnocení této investice před zahájením a porovnává jeho výsledky se skutečností po dokončení.

1. Úvod

Teplárna Klatovy dodává pro město teplo ve formě středotlaké páry. Základním palivem byl těžký topný olej, který se stal v posledních letech cenově srovnatelným se zemním plynem. V závislosti na růstu jeho ceny rostla i cena tepla pro odběratele. Zastupitelstvo města jako vlastník teplárny proto v roce 2006 rozhodlo vybudovat v teplárně uhelný kotel o výkonu do 10 t/h páry. Jako podklad tohoto rozhodnutí bylo zpracováno Moravskou energetickou a.s. Brno ekonomické hodnocení, které vycházelo z předchozích rozborů částečné změny palivové základny z těžkého topného oleje na uhlí. Přitom se pro účely hodnocení vycházelo z možnosti, postavit v těsné blízkosti stávajících objektů teplárny nový uhelný kotel o výkonu cca 8 – 10 t/h páry. Pro výpočty byl využit počítačový model, který vycházel z dostupných vstupních údajů, zejména údajů o stávající ekonomice teplárny, předpokládané ceně paliva, elektrické energie a investičních nákladech, které byly zadány jako nezávisle proměnné hodnoty do tabulek modelových výpočtů.

Největším problémem výpočtů bylo stanovení investičních nákladů, protože požadovaný typ kotle s poměrně nízkým výkonem a současně s velkou možností regulace výkonu nebyl standardně na trhu. Bylo proto nezbytné pracovat pouze s orientačními nabídkami. Odhad investičních nákladů byl v době příprav mezi 40 – 60 miliony Kč, ekonomické hodnocení používalo střední hodnotu 50 milionů Kč jako srovnávací základnu. Citlivost projektu (respektive konečné ceny tepla) na investičních nákladech byla následně vypočtena pro uvedený rozsah 40 – 60 milionů Kč. Skutečné investiční náklady projektu z uvedeného rozpětí nevybočily. Ekonomické hodnocení dále počítalo s cenou hnědého uhlí, které bylo v roce 2006 nabídnuto za 850 Kč/t uhlí při výhřevnosti 13,75 GJ/t. Do doby dokončení došlo k významnému nárůstu ceny uhlí až na hodnotu cca 1000 Kč/t. Poslední důležitou veličinou byl objem prodeje tepla. Před zahájením výstavby se počítalo s prodejem cca 245 000 GJ/rok, v současné době počítá investor s objemem do 220 000 GJ/rok. Tento pokles o cca 10 % ale nemá příliš velký význam, protože snížení výroby tepla jde na úkor snížení spotřeby drahého mazutu. Projekt proto není v určitém rozsahu prakticky vůbec závislý na dodávkách tepla.

2. Metoda hodnocení

Každá projekce budoucnosti pracuje s určitým stupněm přesnosti. Přesnost výpočtů je dána správností technicko-ekonomických údajů a odhadem budoucích změn těchto vstupů. Chyby výpočtu jsou obvykle způsobeny pouze nesprávným odhadem budoucích změn. Při nesprávném odhadu budoucího vývoje však nedává dobré výsledky žádná metoda. Absolutně

přesný odhad tržních cen energie na dlouhou dobu je prakticky nemožný. Lze snadno dokázat, že na budoucí ekonomický a zejména finanční vývoj má u teplárny největší vliv cena nakupovaného paliva a cena prodávaného tepla. Je ovšem také pravda, že zvýšení ceny paliva se vždy může promítnout do ceny tepla a příslušná státní regulace to umožňuje. Ostatní složky nákladů, byť jsou značné, jako např. osobní náklady, údržba, atd. jsou předvídatelné a nepředstavují obvykle investiční hrozbu. Zejména z těchto důvodů je možné při hodnocení investice a zejména jejího srovnání s jinými investicemi, pracovat se stálými cenami, jak tomu bylo i v tomto ekonomickém hodnocení. Model byl samozřejmě připraven i pro výpočty v eskalovaných cenách, přičemž bylo možno pro každý vstup nastavit jinou míru eskalace. Výpočet v eskalovaných cenách obvykle nezvýší přesnost výsledků, spíše naopak, protože se do výpočtů vloží další odhadovaná složka. Přesto byly i tyto výpočty prezentovány zástupcům města s potřebným komentářem

Součástí výpočtů byla i projekce Výkazu zisků a ztrát do budoucnosti, vycházející ze skutečných údajů účetnictví do roku 2005 a z předpokládaných výnosů a nákladů od roku 2006. Pro ověření vlivu změn nejdůležitějších vstupů byly provedeny výpočty citlivosti ceny tepla na změny cen paliva, změnu investičních nákladů a roční objem dodávek tepla. Na přání investora byly výpočty provedeny pro dvě základní alternativy, a sice pro financování nového kotle bankovním úvěrem a financování leasingem. Při výpočtu financování leasingem bylo použito zjednodušeného započtení nákladů na leasing prostým rozdělením částky přesahující akontaci počtem měsíců leasingu. Pro účely výpočtu bylo počítáno s navýšením o 10 % a akontací 10 % celkové částky. V hodnocení investice do nové kotelny na uhlí v Teplárně Klatovy bylo použito výpočtu čisté současné hodnoty (NPV) budoucích příjmů a výdajů a výpočet vnitřního výnosového procenta (IRR).

3. Postup hodnocení

Při hodnocení projektu bylo použito ocenění diskontovaného Cash Flow po dobu 15 let bez výpočtu perpetuity (zůstatkové hodnoty investice). Při výpočtu se nepočítalo s případnými skokovými změnami, které mohou být vyvolány změnou vnějších podmínek.

Postup hodnocení metodou DCF byl následující:

- Stanovení základních vstupních předpokladů
- Projekce tržeb na 15 let ve stálých cenách
- Projekce nákladů na 15let ve stálých cenách
- Projekce nákladů na opravy a údržbu na 15 roků ve stálých cenách
- Výpočet čistých hotovostních toků v jednotlivých letech
- Dopočet projekce Výkazu zisků a ztrát na 15 roků

Byl hodnocen průběh diskontovaného Cash Flow investora (NPV) za předpokladu, že:

- A. Investice bude uskutečněna za cca 6 % vlastních prostředků investora a 94 % bude úvěr,
- B. Nový kotel bude pořízen na leasing.

Tržby a náklady společností byly nastaveny podle předběžných údajů o společnostech za rok 2005. Výpočet citlivosti na vstupní údaje pracoval s následujícími základními údaji:

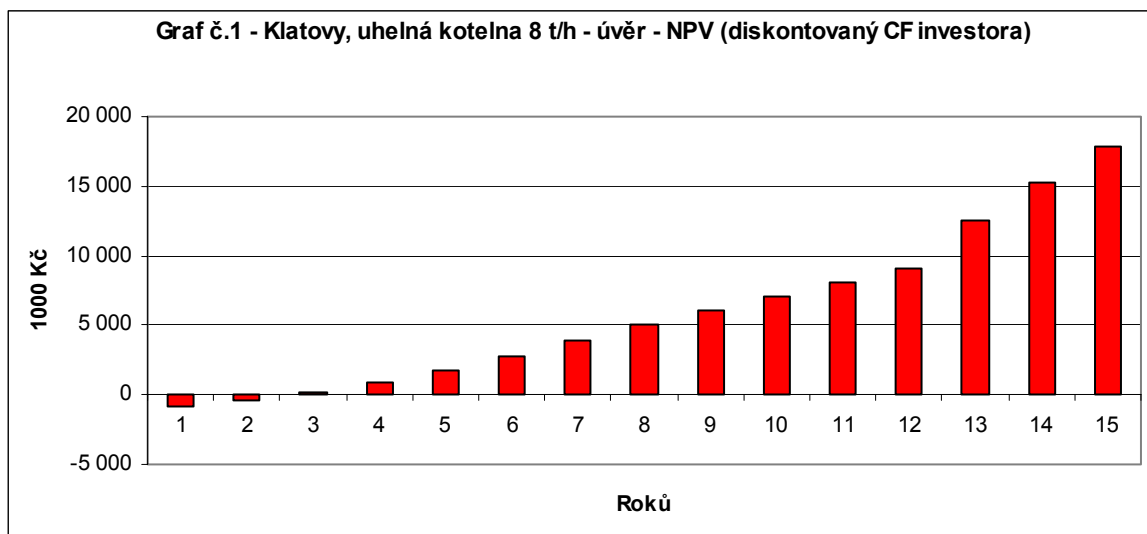
Zpracoval: Ing. Vladimír Kohout	Únor 2006	Strana 2 (celkem 7)
------------------------------------	-----------	---------------------

- investiční náklady ve výši 40-60 milionů Kč,
- prodej tepla 180 000 – 250 000 GJ/rok,
- cena uhlí 700 - 1000 Kč/t

Další údaje, týkající se vlastností paliva, výhřevnosti, dodávek tepla, diskontní a úrokové míry, růstu cen, atd. byly stejné nejen pro základní výpočty, ale i pro další výpočty citlivosti investice na změnu investičních nákladů, ceny tepla a ceny paliva. Pokud jde o druhý nejvýznamnější vstupní údaj, kterým je cena prodáváného tepla, je hodnocení provedeno tak, že se počítá výsledná cena tepla na síti pro různou cenu uhlí, rozdílný roční prodej tepelné energie a odhadnutý rozsah investičních nákladů. Výpočty byly provedeny tak, aby cena tepla ležela v rozsahu cca 290 - 310 Kč/GJ. Pro potřeby hodnocení se nerozlišuje, zda bude pára zpracována v parní turbíně na elektrickou energii nebo tepelné síti města Klatovy. Ve skutečnosti má toto rozdělení vliv na ekonomiku stávajícího provozu, ale v žádném případě nedojde ke zhoršení stávajících ukazatelů.

Příklad výpočtu pro financování úvěrem je v následujícím grafu č.1. Je zde uveden průběh čisté současné hodnoty investice pro základní výpočtové hodnoty vstupních údajů.

Graf č.1 vychází z výpočtu pro spalování uhlí, s investičními náklady 50 milionů Kč, prodejní cenou tepla na výstupu ze zdroje ve výši 299 Kč/GJ, cenou uhlí 850 Kč/t a prodejem 245 000 GJ/rok tepla.



4. Výsledky hodnocení

Jak bylo uvedeno výše, bylo ekonomické hodnocení provedeno ve dvou základních verzích:

A. Vlastní prostředky 5,7 % IN, bankovní úvěr 94,3 % IN na 6 roků,

Toto hodnocení vedlo k poměrně dobrým výsledkům:

NPV(15) = 17,9 milionů Kč,
IRR (15) = 85,4 %

B. Leasing na 7 let (84 měsíců) s akontací 10 %

I toto hodnocení vedlo k přijatelnosti projektu, i když výsledky jsou poněkud horší.:

NPV(15) = 13,2 milionů Kč,
IRR (15) = 19,1 %

Při použití výše uvedených vstupních údajů byl výpočet prováděn tak, aby výsledné NPV společnosti bylo kladné. Tím je dána ekonomická uskutečnitelnost investice. Uskutečnitelnost investice lze odvodit také z vnitřního výnosového procenta (IRR), ale vzhledem k tomu, že vlastní vkládaný kapitál je relativně nízký, asi 6 % IN, nedává výsledný údaj IRR (zejména při hledání takových cenových údajů, při kterých je CF trvale kladné), příliš použitelné výsledky. Současná cena kapitálu (diskontní míra) pro energetiku byla stanovena na 6 %.

5. Citlivost investice na změnu vstupních údajů

Pro ověření vlivu změny vstupních údajů, zejména investičních nákladů a prodejní ceny tepla, byly provedeny výpočty v následujícím rozsahu:

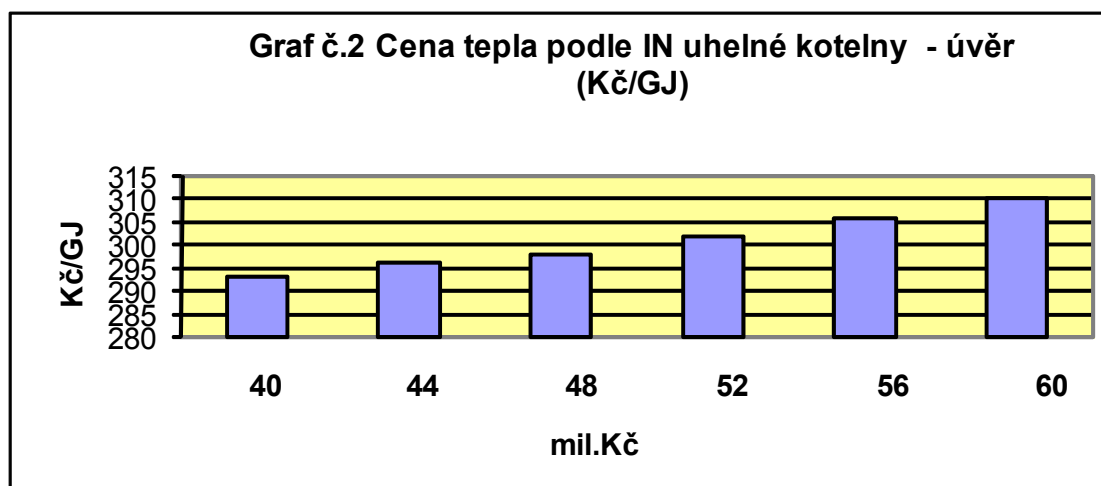
- a) změna investičních nákladů v rozsahu 40 - 60 milionů Kč,
- b) změna prodeje tepla v rozsahu 180 000 – 250 000 GJ/rok,
- c) změna ceny uhlí v rozsahu 700 – 1000 Kč/t.

Ostatní vstupní údaje byly při těchto citlivostních výpočtech ponechány beze změny. Cena tepla se měnila při výpočtech citlivosti tak, aby Cash Flow bylo vždy kladné (kromě roku výstavby).

ad a) Citlivost na změnu investičních nákladů

Tab.č.2

IN (mil.Kč)	40	44	48	52	56	60
Cena tepla (Kč/GJ)	293	296	298	302	306	310

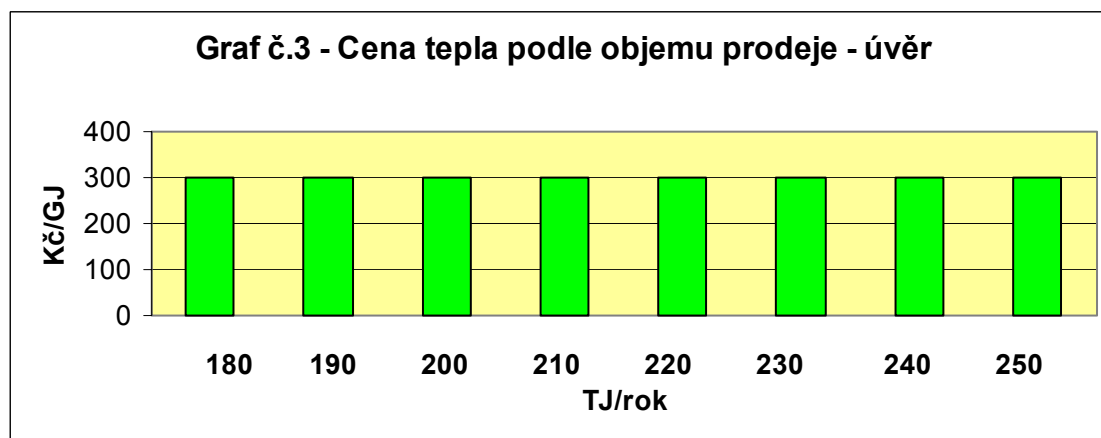


Graf č.2 ukazuje relativně nízký vliv investičních nákladů na konečnou cenu tepla.

ad b) Citlivost na změnu prodeje tepla

Tab.č.3

Prodej tepla (GJ/rok)	180 000	190 000	200 000	210 000	220 000	230 000	240 000	250 000
Cena tepla (Kč/GJ)	300	300	300	300	300	300	300	300

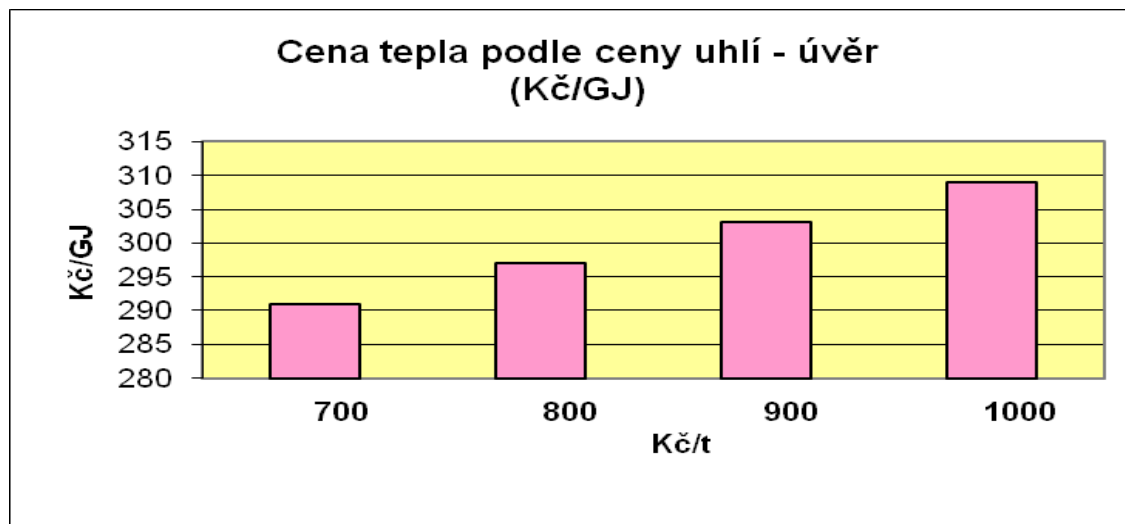


Z grafu č.3 je zřejmé, že konečná cena tepla není v hodnoceném rozsahu prakticky vůbec závislá na objemu prodeje. Tento zdánlivě paradoxní výsledek je dán tím, že snížení prodeje tepla znamená snížení výroby z drahého mazutu. Shodou okolností menší spotřeba mazutu právě vyrovnává snížení tržeb při menších dodávkách.

ad c) Citlivost na změnu ceny uhlí

Tab.č.4

Cena uhlí (Kč/t)	700	800	900	1000
Cena tepla (Kč/GJ)	291	297	303	309



Rovněž citlivost konečné ceny tepla na změnu ceny uhlí nebylo příliš zásadní.

6. Porovnání výpočtového modelu z roku 2006 se skutečností po realizaci

Již při projektování kotelny došlo k dohodě mezi investorem a dodavatelem o zvýšení výkonu kotle z původně plánovaných 8 t/h na 10 t/h páry. Pro toto rozhodnutí byl důležitý i příslib dodavatele, týkající se minimálního výkonu, který měl být v letním období pouhých 30 % jmenovitého výkonu. Tyto požadavky byly splněny a kotel je schopen pracovat v rozsahu cca 3 – 11 t/h páry. Dosahované parametry kotle vedou ke zvýšení ročního využití a tedy k omezení spotřeby drahého těžkého topného oleje. Proti této výhodě však stojí poměrně značné zvýšení ceny uhlí až k horní hranici předpokládaného rozsahu a také ke snížení dodávek tepla, které zřejmě poklesne až pod 220 000 GJ/rok. Tyto vlivy vedly k požadavku investora k provedení výpočtů vlivu uvedených změn na ekonomickou efektivnost celé investice.

Pro výpočty byly zadány jiné hodnoty, zejména se počítá s cenou uhlí ve výši 1000 Kč/t a s dodávkami tepla odběratelům v objemu jen 215 000 GJ/rok. Hodnocení dále počítá s cenou tepla na síti ve výši 372,80 Kč, která byla v Klatovech platná ke konci roku 2008.

Výsledky ukazuje následující tabulka č. 5:

Tab.č.5:

Ekonomický model	Výpočet 2006	10 t/h - kontrola 2008	11 t/h - kontrola 2008
NPV(15) /tis.Kč/	17,9	52,6	65,3
IRR /%/	85,4	88,1	108,1

Z porovnání čisté současné hodnoty investice (NPV) a vnitřního výnosového procenta (IRR) vyplývá, že kotel po dokončení a uvedení do provozu vykazuje lepší ekonomické výsledky než při přípravě investice i přesto, že se zhoršily vstupní údaje, zejména cena uhlí a objem prodaného tepla. Naproti tomu významné je, že teplárna může při dostatečné konkurenceschopnosti prodávat teplo za vyšší cenu, než se kterou počítal původní model. Cena v roce 2006 byla stanovena nikoliv tržně, ale podle principu předběžné opatrnosti na ekonomické minimum.