

Recenzní posudek diplomové práce

Název diplomové práce: **Ekonomika provozu předřazené plynové turbíny v uhelné elektrárně**
Diplomant: **Václav Hrdlička**
Katedra: ekonomiky, manažerství a humanitních věd FEL
Vedoucí práce: **Ing. Jiří Kobosil, CSc.**
Recenzent: **Ing. Pavel Bürger**
Datum vypracování: **1. 6. 2018**

Přístup diplomanta k zadanému úkolu

Přístup diplomanta hodnotím jako svědomitý a zodpovědný. Oceňuji, že diplomant uchopil zadání nad rozsah i rámec zadaných pokynů. Zařadil mj. kapitoly ke krátkodobým trhům s elektřinou, trhu s podpůrnými službami a zajímavou analýzu uplatnění technologie přeřazené plynové turbíny v současnosti, pakliže by reálně existovala.

Z obsahu diplomové práce vnímám, že téma diplomanta zaujalo a že analýze věnoval řadu nadstandardních pohledů a kritérií. Diplomant vyhodnotil jak provoz předřazené turbíny s uhelným blokem, tak nad rámec pokynů i provoz v otevřeném cyklu, zkráceně OCGT.

Zvolený postup řešení

Postup vychází z pokynů k vypracování, žádnou z částí diplomant neopominul, ani neupozadil.

Kladně hodnotím strukturu diplomové práce, která graduje od jednoduššího ke složitějšímu s logickým postupem k dalším kapitolám. Kapitoly 3 až 9 považuji za poutavé, které mohou zaujmout i méně znalého čtenáře.

Za netradiční považuji postup ve vyhodnocení hrubé marže z výroby elektřiny ve výpočtech pro ekonomické hodnocení v kapitole 14.3. Diplomant zvolil metodu určení náhradní maržové křivky regresní analýzou při měnících se předpokladech, zejména ceny elektřiny, a to oproti standardní metodě krokového výpočtu hrubé marže pro každou změnu vstupů s možným užitím maker. Zvolená metoda diplomantem je v zásadě jednodušší a diplomant se správně věnuje tématu shody regresní křivky se skutečnými body výpočtu, která je pro správnost výsledku zásadní.

V citlivostních analýzách ekonomiky projektu vidím ještě rezervu ve zpracování vlivu současné hodnoty projektu

- na rozkmit hodinových cen elektřiny, který je charakteristickým příznakem zvyšujícího podílu OZE; domnívám se přitom, že provedená analýza na vzrůstající průměrnou cenu elektřiny je v daném případě dostatečným substitutem
- ke zjištění zlomové ceny uhlí včetně dopravy při dosažení výhodnosti projektu; zlomová cena uhlí by podala obraz pro aplikace předřazené turbíny v jiné uhelné elektrárně

Dosažené výsledky, jejich přínos a možnost praktického využití

Výsledky považuji za velmi přínosné, protože v souladu s obdobnými projekty ukazují, že plynové turbíny v otevřeném cyklu, či předřazené kondenzačním elektrárnám v dobrém stavu a s nízkými variabilními náklady nejsou pro investora v současnosti dostatečně návratné a že se jejich návratnost odvíjí buď od budoucího většího rozkmitu krátkodobých cen komodit, anebo od jiných podpůrných mechanismů, např. kapacitních. Praktické využití výsledků diplomové práce považuji především v obeznámení odborné veřejnosti a zejména k pochopení hybatelů hodnoty projektů s plynovými turbínami v tržním prostředí. Dosažené výsledky v ekonomice projektu považuji za věrohodné. Navzdory tomu, že ve vzorcích 14.4 a 14.5 je nesprávně začleněno čerpání úvěru a úmor do zdanitelných výnosů a s nimi spojených nákladů. Nedostatek v těchto vzorcích je ryze formální, protože výpočty v elektronické příloze tuto nesprávnost neobsahují.

Soulad s normalizačními, provozními a bezpečnostními předpisy

Samotný projekt vychází z naplnění všech předpisů, na analýzu diplomanta se žádné předpisy dle mého soudu nevztahují. Jako praktické doporučení vidím možnost naplňování principu „čtyř očí“, tedy kontrolovatelnosti. Z tohoto pohledu by pak měla elektronická verze výpočtového modelu diplomanta obsahovat více nadpisů, popisků, jednotek a potřebné vzorce, resp. označení proměnných buněk do tabulací. Z tohoto důvodu jsem nedospěl např. k ověření parametrů maržové křivky.

Formální náležitosti, vnější úprava, vzhled a přehlednost

Vnější úpravu, vzhled a strukturu práce považuji za velmi dobré s dostatkem vysvětlujících obrázků a grafů.

- Pro pochopení kapitoly 10 o energetické účinnosti bych doporučoval znázornění schématu GT s tepelnou bilancí (je jen v elektronické příloze), které spolu se schématy elektrárny podá lepší vysvětlení k výpočtu hodnot dle vzorců 10.1 až 10.8.
- V tabulkách 11 a 12 o variabilních nákladech uhelné elektrárny a plynových turbín mi chybí poznámka, že údaje jsou součástí zadání vedoucím práce.
- V kapitole 14 o ekonomickém vyhodnocení bych uvítal tabelární ukázkou položek výnosů a nákladů z výstavby a provozu plynových turbín, aby čtenář bez studia elektronických příloh pochopil strukturu a významnost položek v peněžním toku, zejména hrubé marže, výnosů z PpS ve srovnání s kapitálovými a variabilními náklady plynových turbín.

Přehlednost diplomové považuji za uspokojivou. Negativa přináší podle mne obsáhlost odvození parametrů maržové křivky resp. obsáhlost kapitoly 13 o kombinacích s trhy s PpS.

Rezervy vidím v rozšíření a větší přesnosti popisků tabulek a grafů, v odstraňování překlepů a drobných nesprávností popiscích (např. str. 21), přesného vyjadřování jednotek (výkony jen v MW), či přenosu hodnot (tabulka vs. graf na str. 37).

Závěrečné zhodnocení a návrh klasifikace

Všechny body zadání byly naplněny, v diplomové práci je řada kapitol nad rámec zadaných pokynů. Student podle mého soudu osvědčil velmi široké znalosti a dovednosti v oboru a schopnost analyticky pracovat s informacemi. Diplomovou práci hodnotím jako kvalitní a originální. Na podkladě uvedeného obsahu recenze navrhuji klasifikaci **velmi dobře** – B.

Náměty pro otázky diplomantovi

- Ke kterým výpočtům ve Vaší diplomové práci lze využít Vámi vypočtený vážený průměr nákladů na kapitál WACC?
- K jakým cílům byste řídil malou prosperující společnost s vysokým podílem vlastního kapitálu a s jakými argumenty?
- Jaké 3 hlavní hybatele ke zhodnocení projektů s předřazenou turbínou a OCGT byste uplatnil v diskuzi na téma Úloha a podmínky uplatnění plynových turbín v energetickém mixu ČR na podkladě získaných poznatků z diplomové práce?

Recenzní posudek jsem vypracoval nezávisle, na podkladě vlastních znalostí v oboru a z praxe jako smluvní konzultant útvaru skupinový asset management společnosti ČEZ, a. s.

podpis recenzenta