

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Možnosti řešení problému nárůstu ceny zemního plynu v aquaparku</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Martin Melišík</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Adam Kubín
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce považuji za průměrně náročné. Student měl za úkol popsat dosavadní stav energetického hospodářství vybraného aquaparku v souvislosti s děním na energetických trzích a na základě toho navrhnout a ekonomicky zhodnotit varianty řešení problému vysokých cen energií, a to v podobě úspory spotřeby energie či využití alternativních zdrojů energie.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Formálně byly splněny všechny body zadání a práce je tak z tohoto pohledu způsobilá k obhajobě.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>nesprávný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení bakalářské práce a metody řešení hodnotím z celkového pohledu jako nesprávné. Co se týče struktury práce, zde bych měl výhrady k absenci klasického úvodu práce, jehož součástí by měla být motivace, popis toho, čím se bude práce zabývat, co jsou cíle práce a nastínit analyzované varianty a použité metody. V úvodu práce bych kladl též větší důraz na zasazení problematiky do globálního kontextu, kdy náhrada plynového zdroje nemusí být pouze o dovozní závislosti na komoditě a dočasném zdražení vstupů, ale také zde hraje roli určité hledisko dlouhodobé udržitelnosti. Co se týče samotné analýzy variant, zde bych upřednostňoval nejprve technický popis jednotlivých variant a poté jejich následné ekonomické zhodnocení. Též nevidím důvod uvádět u každé technologie postup výpočtu NPV a RCF. V případě, že student uvádí, že životnost některé z technologií je delší, dávalo by smysl porovnávat vybrané varianty spíše pomocí RCF a nezkracovat uměle dobu hodnocení u všech variant na 15 let (viz například u solárních kolektorů). Co osobně vnímám jako největší chybu v metodice řešení je rozvaha nad instalovaným výkonem nového zdroje. Student navrhuje dimenzovat nový zdroj na průměrný roční dodávaný tepelný výkon s tím, že měsíční spotřeba tepla byla v předchozích měsících „přibližně konstantní“. V případě celoročního provozu aquaparku by však dle mého názoru mělo být při dimenzování nového zdroje přihlédnuto k odběrovým špičkám (maximům), které mohou nastat typicky v chladných zimních dnech. Tím, že student dimenzoval alternativní zdroje energie na průměrný tepelný výkon, dochází bohužel k výraznému zkreslení výsledků a ekonomiky vyhodnocených variant. Současně je při návrhu variant a výpočtech opomíjeno na záložní zdroje, které jak sám student uvádí, jsou důležité v případě výpadků pro plynulý provoz aquaparku. Například tepelné čerpadlo je typicky instalováno se záložním zdrojem z důvodu klesajícího topného faktoru v chladných dnech, to však u analyzované varianty není zohledněno. S ohledem na kratší rozsah práce, by součástí výstupů mohla být i citlivostní analýza, které by mohla potvrdit/vyvrátit studentem často uváděné tvrzení, že se jedná o hrubý odhad investičních nákladů a skutečnost tak může být zcela jiná, což by mohlo mít vliv na výhodnost dané varianty.	

## Odborná úroveň

**B - velmi dobře**

*Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Úroveň odbornosti odpovídá bakalářské práci. Student využil při jejím vypracování znalostí získaných studiem i z citovaných pramenů. Je také třeba vyzdvihnout konzultace studenta se zástupci průmyslové sféry, kdy si ověřil správnost a reálnost technických a ekonomických vstupů pro své výpočty.

## Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

**D - uspokojivě**

*Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.*

Práce je přehledně členěna do kapitol a podkapitol. Rozsah práce je kratší. Občas se zde vyskytují technické a gramatické nesrovnalosti či neobratná vyjádření (viz například vzorec na str. 26, kde nesouhlasí popisek vzorce s proměnnými uváděnými ve vzorci). S ohledem na velké množství vzorců by bylo též vhodné vzorce číslovat. Současně bych také doporučil vytvořit seznamy číslovaných obrázků a tabulek, které v práci chybí. Jelikož se jedná o odbornou práci, bylo by též vhodné zvážit použití trpného rodu.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

**B - velmi dobře**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Použité zdroje jsou vhodným způsobem citovány, avšak není zachováno správné pořadí citací v textu. První uváděná citace začíná indexem [4] namísto indexem [1], což je matoucí. S tímto by zcela jistě pomohla volba vhodné aplikace pro správu citací. Výběr a typ pramenů odpovídá bakalářské práci. Student byl schopen vybrat relevantní zdroje informací a následně je efektivně využít.

## Další komentáře a hodnocení

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Zvolené téma zabývající se analýzou alternativních zdrojů energie lze s ohledem na velkou proměnlivost na energetických trzích považovat za aktuální. Na práci hodnotím kladně studentovu snahu ověřit a získat informace přímo od výrobců či dodavatelů technologií a široké spektrum analyzovaných variant.

S ohledem na výše zmíněné, tedy nesprávně zvolené kritérium pro dimenzování instalovaného výkonu tepelných zdrojů je však třeba konstatovat, že dosažené výsledky nemají správnou vypovídající hodnotu a jsou v rozporu s běžnou praxí. Je zcela jisté, že by nebylo těmito studentem navrženými zdroji možné zcela nahradit plynové kotle o výkonu 3 x 470 kW a 4 kogenerační jednotky v areálu aquaparku. Samozřejmě se může jednat o doplňkový zdroj, který by mohl pomoci snížit náklady za teplo dodávané z plynových kotlů a kogeneračních jednotek, avšak potom by bylo třeba při výpočtech uvažovat s rozdílnou úsporou nákladů za vytápění.

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Jelikož student splnil v dostačující kvalitě všechny požadavky kladené na bakalářskou práci, doporučuji předloženou práci k obhajobě a mám následující otázky:

- 1) V práci uvádíte, že v současné době instalovaný tepelný výkon pro potřeby vytápění obstarávají 3 plynové kotle o celkovém tepelném výkonu 1 410 kW a 4 kogenerační jednotky. Co může být důvodem pro to udržovat v provozuschopném stavu tolik výrobních zařízení?
- 2) V práci pracujete s měsíčními odběry tepelné energie, které se dle Tab. 1 v roce 2022 pohybovaly v rozmezí 333,7 GJ (září 2022) až 806 GJ (leden 2022). Nutno dodat, že rok 2022 byl teplotně nadnormální,

což platilo i pro leden. Jakým způsobem by na základě měsíčních údajů o dodávkách tepla mohl vypadat odběrový diagram tepla aquaparku v rozlišení na měsíce? Jaký průběh dodávek tepla byste očekával v rámci jednoho měsíce, tj. jak by mohl vypadat hodinový diagram odběru tepla? Jaké skutečnosti mohli zapříčinit pokles dodávek tepla mezi roky 2022 a 2023 (viz Tab. 1 a Tab. 2)?

- 3) V práci v rámci ekonomického vyhodnocení variant počítáte s konstantními náklady na teplo na dalších 15 let provozu, což by znamenalo předpokládat neměnnou cenu vstupního paliva, tedy zemního plynu. Jaké faktory mohou ovlivňovat vývoj ceny právě této komodity v následujících letech, respektive jaké další netržní faktory mohou ovlivňovat výši ceny dodávaného tepla?

S ohledem na všechny zmíněné a výše uvedené skutečnosti předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 3.6.2024

Podpis: