

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Martin FOŘT**

Název práce: **Perspektivy ukládání energie**

## Splnění zadání

splněno

## Zhodnocení odborné úrovně práce

Předkládaná bakalářská práce je rešeršního charakteru a zabývá se problematikou výroby a ukládání elektrické energie, přičemž také na základě veřejně dostupných dat hodnotí strategii a energetický mix ČR a několika dalších zemí.

Pozitivně hodnotím průběžně vkládané příklady, kde autor mnohdy uvádí danou technologii v praxi spolu se základními parametry. Autor dále pracuje s daty a vyvozuje z nich závěry a navrhuje doporučení. Velmi pozitivně hodnotím uvádění problematiky do širšího kontextu prostřednictvím například legislativní náročnosti, účinnosti technologií nebo uhlíkové stopy v celém životním cyklu.

Negativně pak hodnotím, že na některých místech práce není zcela jasné, zda jde o nalezené skutečnosti nebo autorův názor: například v jedné pasáži u vodních elektráren jediný citovaný zdroj ne zcela odpovídal závěrům uvedeným v práci. Celá práce je dále poměrně nekonzistentní, co se týče hloubky rozpracování popisu dílčích technologií a prokládání ilustrativními obrázky. Některé technologie jsou zmíněny stručně nebo nejsou dostatečně členěny na podrobná technická provedení navzdory citovanému zdroji a některé jsou naopak popsány velmi podrobně. Místy se vyskytují nepřesné formulace nebo nedostatečný popis: například na straně č. 11 a 12 je nedostatečně definovaný parametr "teplotní koeficient".

Dále postrádám některé trendy a kombinace pro výrobu a ukládání energie jako jsou například malé modulární jaderné reaktory nebo kombinace přečerpávacích elektráren a plovoucích fotovoltaických elektráren, což jsou určitě také perspektivní směry. Rovněž trochu postrádám přesah do oblasti nejen skladování a výroby, ale i distribuce energie nebo požární bezpečnosti staveb v případě FVE. Tyto aspekty vnímám minimálně stejně důležité jako legislativní požadavky nebo názor veřejnosti či politiku, což je v práci občas také diskutováno. U tak komplexní studie jako hodnocení CO<sub>2</sub> stopy za celý životní cyklus jednotlivých druhů elektráren bych autorovi doporučil porovnat výsledky více studií.

Celkově je však zadání v zásadě splněno a autor v souladu s tímto zadáním vytvořil solidní přehled v dané problematice a v rozsahu daném pro bakalářské práce považuji předloženou práci za dostačující.

## Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Rozsah práce je odpovídající. V práci se vyskytuje minimum gramatických chyb, místy se nachází překlipy nebo chybějící interpunkce na konci vět. Nicméně tyto skutečnosti nemají výrazný vliv na čitelnost textu. Naopak interpunkce vět vedlejších je v zásadě vkládána správně a práce je poměrně dobře čtivá.

Pozitivně hodnotím především relativně značné množství citovaných zdrojů v bakalářské práci, které jsou tedy hojně zastoupeny populárně naučnými weby, ale i odbornými a cizojazyčnými publikacemi. Uvítal bych však průběžnější prokládání citacemi u jednotlivých tvrzení: stávalo se, že občas byl problém rozlišit názor autora a údaje v jednotlivých zdrojích.

Některé obrázky obsahují popisky v anglickém jazyce, ačkoliv je práce vypracována v jazyce českém (například Obr. 4 a 10).

Přehled symbolů a zkratk by měl být tvořen separací symbolů a zkratk a osobně bych preferoval abecední řazení a oddělení latinky a řecké abecedy. Jednotky jako takové poté bývají standardně uváděny spolu s příslušnou fyzikální veličinou, nikoliv samostatně. Matematické výrazy a číselné údaje v těle práce rovněž nejsou vždy správně naformátovány, co se týče uvádění proměnných, matematických operátorů nebo oddělování řádů.

Klíčová slova jsou mnohem delší, než abstrakt: počet klíčových slov standardně bývá 3 až 6.

Tabulku 3 a 4 bych doporučil umístit do nějakého přehledu k této kapitole, takto jsou cenná průřezová data "schována" v podkapitole s FVE.

Některé body zadání mohly být uvedeny explicitněji samostatnou kapitolou nebo podkapitolou, občas bylo

potřeba vyčíst z kontextu.

Práce však strukturou reflektuje zadání, celkově je koncipována logicky a zmíněné formální nedostatky nijak zásadně nebrání srozumitelnosti práce.

### Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

### Dotazy k práci

1. Jaké jsou účinnosti a uhlíkové stopy za celý životní cyklus u Vámi uvedených druhů technologií pro akumulaci energie? V kapitole 1 jste to v Tabulkách 3 a 4 přehledně zpracoval. U uložišť by to bylo rovněž přínosné u co nejvíce uvedených technologií.
2. Dovedl byste porovnat elektrochemický akumulátor typu LiFePO<sub>4</sub> (komerčně časté řešení pro FVE) s Li-Ion bateriemi, případně jinými Vámi uvedenými sekundárními články?
3. Na straně č. 35 uvádíte, že španělská strategie nabízí eventuální předlohu pro ČR v kontextu tamního rapidního budování FVE. Domníváte se, že má ČR geograficky obdobné předpoklady k efektivnímu využití sluneční energie formou FVE v porovnání se Španělskem?

**Hodnocení: 2 - Velmi dobře**

V ..... dne .....

-----  
Ing. Jan Leffler