

Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor práce: Jan KLÍMA

Název práce: Uplatnění bateriového energetického úložiště v síťových podpůrných službách ČR

Splnění zadání

částečně

Zhodnocení odborné úrovně práce

Autor analyzuje podpůrné služby využívané v elektrizační soustavě ČR pro účel práce nadbytečně detailně. Nezanedbatelnou část práce tak tvoří pouze parafrázovaná část kodexu PS, přičemž už zde se autor dopouští celé řady faktických chyb. Např.: u podkapitoly popisující ostatní podpůrné služby (správná definice) hned v první větě uvádí, že se jedná o: „ostatní služby výkonové rovnováhy“, přičemž mezi ně patří mimo jiné schopnost ostrovního provozu a startu ze tmy, o nichž autor tvrdí, že mají za cíl udržet co nejkvalitnější efektivní hodnotu napětí a jejich funkce závisí na rovnováze jalových výkonů v síti. Následně autor popisuje bateriová energetická úložiště, během čehož uvádí několik komických tvrzení jako: „energii lze akumulovat pomocí kinetické energie uloženou v točící se mase žele (setrvačníky)“, nebo: „dnešní lithiová baterie má velmi blízko k dynamitu“. Ovšem kapitola mimo předešlé zmíněné obsahuje také celou řadu faktických chyb. Mezi nejvýznamnější patří zřejmě nepochopení (a špatné vyčíslování) poměrné veličiny C-rate, které pokračuje až do konce práce. U porovnání baterií dále autor uvádí zdroje z roku 2001 a 2015, přičemž žádný z nich (nemluvě tedy o aktuálnosti a důvěryhodnosti ostatních parametrů) hodnotu C-rate pro všechny porovnávané baterie neuvádí (pro některé velmi zastarale), a tak lze označit uvedené hodnoty za nedůvěryhodné. To je obzvláště patrné u uvedených hodnot C-rate pro NaS baterie (1 až 6, což platí i pro další části práce), která je dle výrobce 1/6. Nad tím se autor nepozastavuje a v dalších kapitolách označuje C-rate NaS baterií jako vysoký a zároveň tvrdí, že tato bateriová technologie umožňuje využití velkých kapacit, ale malých výkonů, čímž se sám rozporuje. Dále diskutuje potenciální další využití BESS mimo podpůrné služby, čímž překračuje rámec zadání práce. Uvádí mnoho absolutních tvrzení, založených pravděpodobně na rozhovorech se zainteresovanými osobami (bez dalších důkazů), což není vhodné pro vědeckou práci. Také tato část obsahuje spoustu fakticky chybných tvrzení, jako např.: „v případě fotovoltaických elektráren se instalují systémy využívající NaS technologii“, nebo: „trhy s elektřinou obstarává Energetický regulační úřad“. Také nevhodně vyznívá ve SWOT analýze uvedení konkrétní návratnosti bez kontextu aplikace. Autor tak pravděpodobně reaguje na dříve popsanou aplikaci pro FCR (7-9 let), což dokazuje zdroji [34] a [40]. Zdroj [34] se nepodařilo dohledat a zdroj [40] se o návratnosti nezmiňuje. Samotná případová studie je naprosto nevypovídající, plná absurdních předpokladů, chybné interpretace datových sad a dokonce i chybného návržení samotného úložiště. Mezi největší chyby patří dimenzování úložiště na kumulativně nejčtetnější hodinový výkon aFRR (což předpokládá vytlačení všech ostatních poskytovatelů, ačkoli je procentuální podíl jednotlivých poskytovatelů veřejně k dispozici), což tedy dle autorova zjištění vyžaduje úložiště o výkonu 9,5 MW, avšak to vzápětí sám rozporuje předpokladem C-rate o velikosti 0,5, které vede na výkon 5,95 MW. Dále je u průměrných cen za rezervovaný výkon použita aktuální hodnota z roku 2023, se kterou je počítáno pro všechny roky životnosti (ceny za rezervované výkony PPS dramaticky vyrostly od roku 2022, v roce na 2023 téměř na desetinásobek desetiletého průměru před rokem 2022). Uvažovaná cena regulační energie je potom průměrem ceny regulační energie všech podpůrných služeb, což pro ekonomickou kvantifikaci pouze jedné nemá žádnou vypovídající hodnotu. Nakonec autor uvažuje nabíjení úložiště zdarma (čímž je v podstatě obhájeno nezohlednění energetických ztrát), avšak jedná se o velmi nevhodný předpoklad. S výtkami by bylo možné pokračovat i nadále, avšak pro obhájení navrhovaného hodnocení se detailnost posudku jeví jako dostatečná.

Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

I přes nižší jazykovou úroveň některých pasáží je práce po gramatické stránce a z hlediska dodržování textových norem akceptovatelná. Citovaná literatura je z větší části nedostatečně kvalitní a v několika případech nelze dohledat.

Posouzení podobnosti kvalifikační práce

Tato kvalifikační práce byla, v souladu s Vyhláškou děkana 10D/2021 - Studium v bakalářských a magisterských studijních programech, prověřena systémem pro odhalování plagiátů Theses.cz, který vykázal shodu s jinými díly - tato shoda je nevýznamná a je způsobena ustálenými formulacemi, které se vyskytují v mnoha podobných pracích, nejedná se o odborné stěžejní části práce, případně jde o řádně označené citace.

Doporučení k obhajobě

NEdoporučuji k obhajobě

Hodnocení: 4 - Nevyhověl

V _____ dne _____

Ing. et Ing. Martin Vinš