

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

☐ posudek vedoucího
☐ bakalářské práce

☒ posudek oponenta
☒ diplomové práce

Autor/ka: Bc. Jan Mareš
Název práce: Smart Grid – pokročilé řízení energetických sítí
Studijní program a obor: Aplikovaná informatika
Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Ing. Jiří Jelínek, CSc.
Pracoviště: Ústav aplikované informatiky
Kontaktní e-mail: jjelinek@prf.jcu.cz

Odborná úroveň práce:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

☐ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐ méně podstatné četné ☐ závažné

Výsledky:

☐ originální ☒ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:

☐ veliký ☒ standardní ☐ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:

☐ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Autor zaměřil svou práci na tzv. chytré sítě (Smart Grids) a v úvodu definuje své cíle (oficiální zadání není přiloženo). Následuje popis elektrizační soustavy a jejího členění. Diskutabilní je tvrzení autora, že přenosová soustava není na rozdíl od distribuční sítě vzájemně propojena. V rámci popisu elektrizační soustavy postrádám uvedení pojmu denní diagram zatížení (spotřeby, výroby), který je pro práci podstatný.

V další kapitole následuje popis inteligentních sítí a jejich charakteristika. V tomto popisu by měl být věnován větší prostor ekonomické stránce problému a naopak některé zmiňované skutečnosti jsou obecně známé. Kladně hodnotím zahrnutí legislativních opatření do popisu problému. Pozornost je věnována i popisu existujících projektů směřujících k podpoře zavádění chytrých sítí. Šestá kapitola se pak zaměřuje na architekturu sítí Smart Grid s důrazem na sběr dat a komunikaci podpořenou jednotným standardem. V rámci kapitoly je popsán jak americký, tak evropský model interoperability.

Kapitola 7 je zaměřena na komunikaci v inteligentních sítích. Některé pojmy na Obrázku 9 však nejsou v předchozím textu vysvětleny. Obrázek je navíc zaměřen na model NIST, přičemž vhodnější by bylo soustředit se na evropské standardy. Podobná situace je u tabulky 5. Mezi technologiemi využitelnými pro komunikaci v rámci Smart Grid postrádám technologii 5G.

Kapitola 8 se zaměřuje na chytré měření v elektrizační soustavě, zejména pak v její distribuční části. Popsány jsou jak aktuální možnosti měření a komunikace, tak i starší nástroje pro řízení spotřeby (HDO). Kapitola je opět primárně popisná a rešeršní.

Kapitola 9 se soustřeďuje na simulaci inteligentní sítě s primárním cílem testovat zapojení obnovitelných zdrojů a elektromobilů. Popis použitého frameworku Mozaik je dosti podrobný, ale ne příliš přehledný. Minimálně jsou popsány scénáře simulace a zejména to, jakým způsobem byla získána vstupní data. Datové ani jiné soubory nejsou k práci přiloženy, čímž se praktická část práce stává neověřitelnou. Všechny scénáře se zaměřují pouze na distribuční část systémů a nezohledňují dopad na přenosovou soustavu ani například možný ostrovní provoz s akumulací energie (mimo simulaci 9.9).

Reálné prostředí má být modelováno v rámci scénáře 9.10, kde autor popisuje vstupní údaje i model celkově podstatně podrobněji. Použitá data však opět nejsou přiložena. Strukturu sítě uvedenou na obrázku 34 také není možné považovat za realistickou zejména z důvodu umístění elektromobilů. Bohužel nebyl simulován scénář s použitím baterií a se zamezením tzv. přetoků energie.

Práce jako celek je přehledová a rešeršní s omezenou praktickou částí a seznamuje s problematikou chytrých sítí, která je značně rozsáhlá. Obsahuje 44 použitých zdrojů a je odpovídajícím způsobem vybavena grafy a tabulkami. Bohužel obsahuje rovněž poněkud vyšší množství pravopisných chyb. V rámci závěru by měl autor jasně popsat svůj vlastní přínos v rámci dané práce. Práci navrhuji k obhajobě a navrhuji hodnotit stupněm velmi dobře, ev. dobře podle výsledku ústní obhajoby.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Proč nejsou k práci přiloženy datové soubory i soubory vytvořených modelů?
2. Na základě čeho byl navržen scénář 9.10.1 a proč jsou všechny elektromobily pouze v řadových domech? Proč nebylo simulováno i užití baterií?
3. Popište ekonomické souvislosti zavádění Smart Grids.
4. Jaký vliv bude mít rozšíření technologií Smart Grids na přenosovou soustavu a zdroje v ní?

Práci☒ doporučuji☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:☐ výborně ☒ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a**Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:**

V Českých Budějovicích dne 6. ledna 2020


