



Posudek oponenta bakalářské práce

Bakalářská práce: Regulace napětí a jalového výkonu v distribučních sítích

Autor: Michal Koubek

Vedoucí práce: Mgr. Ing. Vít Klein, Ph.D.

Oponent práce: Ing. Jan Kůla

Hodnocení (1 – 5)
(1 = nejlepší; 5 = nejhorší):

1. Splnění požadavků zadání:	2
2. Systematičnost při řešení dílčích úkolů:	1
3. Schopnost aplikovat znalosti a využít literaturu při řešení:	1
4. Formální a jazyková úroveň práce:	2
5. Přehlednost a členění práce:	2
6. Odborná úroveň práce:	2
7. Závěry práce a jejich formulace:	3
8. Celkové hodnocení práce známkou (A, B, C, D, E, F):	B

slovně:

Velmi dobře

Stručné souhrnné zhodnocení práce (povinné):

Předkládaná bakalářská práce studenta oboru Aplikovaná elektrotechnika rozpracovává zadání tématu, které je v současnosti intenzivně řešeno provozovateli přenosových i distribučních soustav po celém světě. Vlivem decentralizace elektroenergetických soustav a nárůstu počtu obnovitelných zdrojů případně akumulacních zařízení nejčastěji na hladinách vysokého a nízkého napětí roste potřeba v období vysoké výroby snižovat napětí v síti, a naopak v noci udržovat napětí v mezích povolených normami a kodexy sítí. V teoretické části bych tedy studentovi vytknul opomenutí kontextu současného a budoucího vývoje stavu a potřeb provozovatelů elektroenergetických soustav.

V druhé části se student věnuje prvkům pro regulaci napětí s jednoduchým popisem principu, nicméně mohl se více zaměřit na využití těchto prvků v praxi, případně se pokusit o predikci budoucího vývoje aplikací. V kapitole 3.3 *Transformátory s možností přepínání odboček pod zatížením* se student opomenul věnovat i distribučním transformátorům vn/nn, které lze přepínat pod napětím a postupně se stávají zajímavou možností pro PDS, což není výtka, spíše poznámka. U střídačů mohl být uveden současný trend zahrnutí i těch nejmenších výkonů v řádu jednotek kW do regulace v sítích nn a zhodnotit potenciál na kvalitu napětí a připojitelnost např. malých fotovoltaických zdrojů (i když toto nebylo přímo předmětem práce).



Praktická část se opírá o výpočty chodu sítě na jednoduchých příkladech sítí, což je nejjednodušší řešení pro názornost principů chování a příspěvek zdrojů do regulace napětí. Celá kapitola je zpracována přehledně a přes vyšší počet tabulek je čitelná a výsledky výpočtů chodu sítě jsou jasně popsány.

Obecně doporučuji studentovi pro další semestrální a závěrečné práce vlastní zpracování obrázků a schémat a omezit tak nutnost používat a citovat nekvalitní a často zastaralé zdroje z literatury. Pro přehlednost také doporučuji používat ve všech grafech uvedených v práci stejné barevné rozlišení křivek $\Delta U \sim \Delta Q$ a $\Delta U \sim \Delta P$ (grafy 5 až 8).

Při formulaci závěru mohl student více využít výstupy ze simulací a pokusit se například o porovnání aplikace prvků v různých typech sítí (venkovní/kabelové) či napěťových hladinách a případně provést zjednodušené vyhodnocení vlivu na regulaci napětí v poměru k pořizovacím nákladům.

S ohledem na výše uvedené a využití spolupráce s provozovatelem distribuční soustavy **hodnotím práci velmi dobře a doporučuji ji k obhajobě.**

Otázky k obhajobě:

1. Ve své práci uvádíte různé poměry R/X a vliv na vyvolanou změnu napětí činným a jalovým výkonem. Dlouhodobým trendem rozvoje distribučních soustav je postupná kabelizace sítí nízkého i vysokého napětí. Stručně vysvětlete, jaký vliv bude mít vyšší podíl kabelů oproti venkovním vedením na schopnost zdrojů přispět regulací jalového výkonu ke stabilizaci napětí.

Datum:

Podpis:

Poznámky:

- 1) Celkové hodnocení práce nemusí být dáno průměrem dílčích hodnocení.
- 2) Pro celkové hodnocení (bod 8) použijte v souladu se Studijním a zkušebním řádem pro studenty ČVUT v Praze tuto stupnici:

výborně	velmi dobře	dobře	uspokojivě	dostatečně	nedostatečně
A	B	C	D	E	F