

Autor bakalářské práce: Jan KRAUS
Název bakalářské práce: Simulace provozu vodní elektrárny
Oponent bakalářské práce: Ing. Martin KANTOR, Ph.D.
Pracoviště oponenta: Fakulta strojního inženýrství, UJEP v Ústí nad Labem

Kritéria hodnocení bakalářské práce:

1. Splnění požadavků zadání:	<i>Hodnocení:</i> velmi dobře (B)
<i>Komentář:</i> Základní požadavky zadání práce splňuje, věnuje se oblasti: jednoduchá regulace turbíny, reálná charakteristika turbíny, přepočítání na provozní charakteristiku a parametry konkrétní lokality, modelování a simulace elektrárny včetně generátoru a tlakového přivaděče za různých provozních stavů. Bod možnosti provozu s proměnlivými provozními otáčkami není v práci zmiňován.	
2. Metodika zpracování a logické členění práce:	<i>Hodnocení:</i> výborně (A)
<i>Komentář:</i> Práce je účelně rozčleněna do několika kapitol věnujících se: popisu jednotlivých bloků modelu, definici a popisu vybraných provozních stavů a vlastímu použití modelu a zhodnocení výstupů. K vlastnímu modelování a simulacím je využit efektivní nástroj Simulink doplněný o modul SimScape, dále je využito možnosti zpracování a vyhodnocení dat v samotném MatLABu.	
3. Kvalita zpracování výsledků:	<i>Hodnocení:</i> výborně (A)
<i>Komentář:</i> Kvalita modelu odpovídá použitím simulačním a modelovacím nástrojům, vstupním charakteristikám a vlastnostem jednotlivých komponent. Text by zasluhoval například bližší popis parametrů přivaděče a způsobu řešení, které vstupují do modelu vodního rázu. Část textu plní účel stručného manuálu k modelu provozu malé vodní elektrárny a může tedy sloužit jako inspirace, manuál, zdroj informací a zkušeností pro další studenty, výuku a studentské práce.	
4. Interpretace výsledků, jejich diskuse:	<i>Hodnocení:</i> výborně (A)
<i>Komentář:</i> Interpretace výsledků modelů a simulací je provedena na jednom provozním stavu: najetí soustrojí s následným tripem generatoru a havarijním odstavením. Rozboru a diskusi výsledků se věnuje větší část práce od popisu chování jednotlivých veličin, vyobrazení průběhu stavu v provozních charakteristikách až po zhodnocení chování hydraulického rázu v tlakovém přivaděči.	
5. Využití literatury a její citace:	<i>Hodnocení:</i> velmi dobře (B)
<i>Komentář:</i> Práce by zasluhovala krátkou rešerži problematiky modelování hydro-mechanických jevů vodních elektráren viz například: projekt SIMSEN (EPFL, simsen.epfl.ch) a další.	
6. Formální úprava práce, grafická a jazyková úroveň:	<i>Hodnocení:</i> výborně (A)
<i>Komentář:</i> Práce je kvalitně a přehledně zpracovaná s adekvátním grafickým vyjádřením (množství grafů). Práce obsahuje malé množství drobných překlepů a chyb, např. graf 5.9 - svislá osa n11, kapitola 5.2.4 odkazování na obrázky.	

7. Závěry práce a jejich formulace:*Hodnocení: výborně (A)**Komentář: Závěr práce obsahuje shrnutí práce a popisuje možné využití a také nedostatky.***8. Otázky k obhajobě a případné další připomínky k práci:**

Práce rozpracovává aktuální téma a bylo vhodné daný směr dále rozvíjet v navazující DP a jiných studentských pracích. Simulace hydro-mechanických jevů je právě důležitá a cenná pro systémy, kde se propojuje více funkčních celků, jako je zde hydraulické chování turbíny, mechanické chování celého soustrojí a hydraulické chování přivaděče. Další rozšíření a úpravy by měly směřovat do oblasti využití/posouzení vlivu změny provozních otáček, dalších provozních/přechodových stavů spojených například s omezením výkonu generátoru, momentu a kavitačních parametrů turbíny.

Velmi cenné bude hydro-mechanické chování dále rozvíjet a propojit s oblastí elektro, tj. chování základních veličin v rámci komplexnějších systémů: AC/DC obvody, frekvenční měniče, baterie, ostrovní režim, smart-grid, použití PMG generátoru a další.

Otázky:

- a) je možné do modelu/simulace zakomponovat parametr změny provozních otáček a její optimalizaci, co může optimalizace provozních otáček za různých provozních stavů přinést?
- b) je možné v prostředí Simulink/SimScape a případně jakým způsobem, zvýšit robustnost a stabilitu modelu/simulace pro účely řešení rychlejších manipulací?

Celkové hodnocení bakalářské práce*:

Práci doporučuji k obhajobě: ANO

Návrh hodnocení: VÝBORNĚ (A)

*** ČVUT v Praze v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v platném znění, nevýdělečně zveřejňuje závěrečné práce včetně posudků a záznamu o průběhu a výsledku obhajoby. Odevzdáním posudku oponent souhlasí s jeho zveřejněním.*

V Ústí nad Labem dne 9.6.2022

.....
Podpis oponenta

(*) Celkové hodnocení bakalářské práce nemusí být průměrem výše uvedených hodnocení jednotlivých částí. Váhu dílčích kritérií určuje oponent.

(**) Informace ke zveřejnění Vámi vypravovaného posudku.