

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Řízení systému vodní kaskády
Jméno autora:	Václav Novotný
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky – K13135
Vedoucí práce:	Ing. Radek Beňo
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra řídicí techniky FEL ČVUT / Katedra fyziky FEL ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Zadání bakalářské práce je z mého pohledu mimořádně náročné už svým rozsahem, neboť vyžaduje nejenom přípravu odpovídajícího modelu konkrétní vodní kaskády (tj. všech vodních přehrad ale i jejich propojení variabilními zpožďujícími členy včetně všech přítoků), ale v rámci řízení systému i nutnost implementace dvojího druhu řízení (lokální a distribuovaná regulace). Z těchto důvodů je zadání práce komplexní a téměř totožné se soudobými praktickými problémy, které se vyskytují v rozsáhlých (Large-Scale) systémech.</p>	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Práce splňuje zadání ve všech povinných bodech. Nad rámec zadání byla vybudována další metodika získávání modelů přehrad založená na optimalizovaných grey-box modelech a podle této metodiky byly vypracovány i jednotlivé modely přehrad.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Student Václav Novotný chodil na početné konzultace řádně připraven, konzultace byly vždy věcné a přínosné a jejich četnost se nijak neměnila v průběhu celého semestru. Václav po celou dobu prokazoval schopnost samostatné tvůrčí práce. Např. zcela samostatně navrhnul metodiku tvorby white-box modelů vodních přehrad a následnou identifikaci jejich parametrů z fyzikálních principů.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Vzhledem k tomu, že již samo zadání práce překračuje osnovy bakalářského studia, byl student Václav Novotný donucen nastudovat a osvojit si základy matematické optimalizace jak pro účely identifikace nelineárních modelů s omezeními, tak pro účely jednoduchého distribuovaného řízení. Student taky naimplementoval vlastní skripty pro získávání reálných dat ze serveru Povodí Vltavy. Práci dále výrazně oživilo, že se podařilo z podniku Povodí Vltavy získat konkrétní data z celé Vltavské kaskády z období tří měsíců z povodní v roce 2013.</p> <p>Modely přehrad byly navrhovány v souladu s běžnou inženýrskou praxí a po identifikaci výrazně kopírují realitu. Dále je model kaskády doplněn o modely limigrafních stanic a vše je propojeno zpožďujícími vodními toky, kdy je zpoždění závislé na rychlosti toku vody. Samotné řízení odpovídá soudobým standardům rozsáhlých (Large-Scale) systémů, kdy se jedna vrstva stará o řízení konkrétní části systému a distribuovaná část řídí systém jako celek. Navržený algoritmus distribuovaného řízení je jednoduššího charakteru a je spíše přípravou k aplikaci pokročilých metod řízení (Model Predictive Control apod.). Práce je zvládnuta velmi dobře a je na vysoké odborné úrovni.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je psaná v českém jazyce a je na velmi dobré úrovni. Po formální stránce je text řazen přehledně do ucelených kapitol. K typografické stránce nemám žádné připomínky.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjáďřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Vzhledem k charakteru práce student vycházel z dnes již postarší, avšak stále platné literatury. Nabyté informace byly pak validovány a doplněny současnými zdroji, jelikož se nepodařilo najít současnou literaturu na odpovídající technické úrovni. Při práci s literaturou oceňuji především studentovu samostatnost. Způsob citování dle mého názoru odpovídá soudobým normám. Z práce je jasně vidět, co je vlastním výsledkem.

Další komentáře a hodnocení

Vyjáďřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Na práci nejvíce oceňuji její komplexnost a ucelenost. Dále oceňuji samostatnost a vlastní aktivitu studenta při řešení práce, kdy např. do modelování přehrad z fyzikálních principů nebylo vedoucím práce zasahováno. Zadání práce student Václav Novotný splnil.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 1.6.2016

Podpis:

.....

Ing. Radek Beňo