

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Porovnání numerického modelování v programu HEC-RAS a FESWMS
Jméno autora:	Martin Lacina
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra hydrauliky a hydrologie
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Aleš Havlík, CSc.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra hydrauliky a hydrologie

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
2D matematické modelování proudění v otevřených korytech není náplní žádného předmětu v průběhu bakalářského studia. V případě hydrauliky otevřených koryt se jedná o mimořádně náročnou problematiku.	

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>	
Martin Lacina použil pro svou práci jiný název, než je v zadání diplomové práce (Analýza odporů pro 2D matematické modely).	
Dosažené výstupy a závěry diplomové práce ale v plném rozsahu požadavky zadání splnily. Ty byly navíc rozšířeny o analýzu rozdělení svislicových rychlostí po délce příčného průřezu.	

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>	
Student byl po celou dobu zpracování bakalářské práce mimořádně aktivní, pravidelně jsme měli spolu přes MSTeams konzultace, průběžně jsme dosažené výsledky probírali.	

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>	
Martin Lacina velmi úspěšně zvládl postupy potřebné k úspěšnému modelování 2D proudění od přípravy digitálního modelu terénu, přes přípravu výpočetní sítě, zadávání okrajových podmínek, odporů, vlastního stabilního výpočtu a exportu dosažených výsledků. V průběhu práce používal model FESWMS založený na metodě konečných prvků i modul v rámci systému Hec-Ras založený na metodě konečných objemů. U obou přístupů se musel seznámit i s tím, jaký způsobem jsou do výpočtu zahrnuty vlivy turbulence. V rámci prezentace výsledků úspěšně používal nástroj Matlab.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Zpráva je formálně přehledná, obsahuje potřebný seznam řady použitých veličin, seznam použité literatury, obrázků i tabulek. Velké množství obrázků s průběhy svislicových rychlostí je pro řešené varianty účelně umístěno až v přílohách. Rozsah bakalářské práce je plně dostačující. Určité výhrady mám v některých pasážích práce se správností formulace použitého přístupu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
--	------------------------

Vyjádřete 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.

Autor práce zvláště v části věnované fyzikální podstatě numerického řešení poctivě uvádí citace z použitých manuálů obou užitých modelů. Celkový výčet použité literatury mohl být ovšem větší.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete 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.

V kapitole 3 by bylo vhodnější se nejprve zabývat základními výpočetními postupy pro stanovení parametru proudění a až poté se věnovat možnostem stanovení hodnoty Manningova součinitele drsnosti n .

V kapitole 3.3.2 se diplomant věnuje možnosti určení rozdělení svislicových rychlostí po délce průřezu podle Velikanova. V době, kdy zpracovával výsledky výpočtů, měl snahu posuzovat "správnost" výsledků podobností s průběhem dle této metody. Při konzultacích správně pochopil, že průběh dle Velikanova rozhodně nebude ten, se kterým by se měly výsledky porovnávat. Spíše naopak. V úvodu textu této kapitoly ještě poznámka o porovnání z tohoto pohledu zůstala, v další části práce s tím ale již Martin Lacina nepracuje.

Asi největší výhrady mám ke kapitole 3.4 s názvem Výsledky jednorozměrného výpočtu. Rozšířený text by bylo účelné vložit do samostatné kapitoly. Z něj by mělo vyplynout, že pro testování hodnot součinitelů drsnosti byly použity různé tvary a rozměry prizmatických koryt, které se dále lišily i hodnotou sklonu dna. V textu této kapitoly se neuvádí zásadní veličina, kterou byla úroveň hladiny, respektive hloubky vody v korytě. A z textu mělo jednoznačněji vyplynout základní podstata použití metodického přístupu: pro zvolený tvar, rozměry a sklon koryta, zvolenou hloubku a použitou hodnotu součinitele drsnosti $m=0.035$ výpočtem rovnoměrného proudění dospět k průtoku Q . V další fázi pak v případě 2D matematických modelů hledat takovou hodnotu součinitele drsnosti v závislosti na potřebných parametrech použitých modelů turbulence, při které bude dosaženo shodné hloubky.

Text kapitoly 4.4.1 popisuje, jak se mění hodnota součinitele drsnosti na parametru směšovacího koeficientu D uplatňovaného v modelu turbulence, jak je označen v seznamu použitých symbolů. V textu se v této části přehledně neuvádí, jaké konkrétní hodnoty parametru D byly při výpočtech použity, objeví se to až později u prezentace výsledků. V textu zprávy se pak pro veličinu D objevují různé názvy. U nadpisu k obrázkům 4.1 až 4.3 a obdobně u obrázků 5.1a až 5.3 se pak uvádí opačná závislost viskozity na drsnosti i včetně nesprávného označení veličin.

V částech zprávy, která se zabývá rychlostmi, autor nepoužívá důsledně pojem svislicová rychlost. Týká se to třeba kompletně obrázků v přílohách.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Na bakalářské práci Martina Laciny si cením dosažených výsledků, které se mohou významně uplatnit i v široké vodohospodářské praxi. V současné době se v našich podmínkách 2D matematické modelování proudění s volnou hladinou začíná stávat rutinním výpočetním postupem zejména při rozsáhlých projektech na mapování povodňového ohrožení a povodňových rizik. Problematice správného určování hodnot součinitelů drsnosti pro 2D modely se doposud u nás systematicky nikdo nezabýval.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 20.6.2021

Podpis:

