

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	Simulace proudového pole v rovinné mříži
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Matouš Machka
<b>Typ práce:</b>	díplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav technické matematiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Vladimír Prokop, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Ústav technické matematiky, FS

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání hodnotím jako průměrně náročné, neboť je simulováno nevazké proudění v relativně nekomplikované geometrii ve 2D.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</b>
<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>	
Zadání bylo s drobnými výhradami splněno. V části zadání 4. - interpretace a validace výsledků bych viděl nedostatky v nedostatečné validaci výsledků oproti výsledkům z jiných zdrojů. V části zadání 5. - studie vlivu změny rozteče a výstupního tlaku na strukturu proudového pole v mříži mi chybí diskuze výsledné struktury proudového pole v lopátkové mříži.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení považuji za správný, zvolené numerické metody považuji za vhodné pro danou úlohu.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Posuzovaná práce je na dobré odborné úrovni. Autor využívá znalostí z dynamiky tekutin, mechaniky kontinua, parciálních diferenciálních rovnic a numerické matematiky, které získal při studiu. Méně využívá odborné články a knihy v cizím jazyce. Některá tvrzení, která se v práci vyskytují, nejsou úplně dostatečná – např. chybí vlastnosti, které musí konečné objemy v MKO splňovat při pokrytí uvažované oblasti.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V práci se vyskytují některé méně vhodné jazykové formulace, které snižují čitelnost textu. Rozsah práce je dostatečný. V grafech chybí jednotky u zobrazení jednotlivých veličin proudového pole.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</b>
<i>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.</i>	
Autor mohl využít více zdrojů pro řešení závěrečné práce. Použité prameny jsou převážně studijní materiály v českém jazyce. Autor hlavně v první části práce nedostatečně cituje použité zdroje – uvede tyto zdroje až na závěr kapitoly pod čarou. V dalších částech práce by mohlo být citací také více, ale celkově je dále úroveň citací lepší. Zápis použité literatury je v souladu s citačními zvyklostmi.	

**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.*

*Vložte komentář (nepovinné hodnocení).*

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

*Práce se zabývá prouděním nevazké stlačitelné tekutiny v Barschdorfově dýze a lopatkové mříži SE1050. Autor nejprve odvozuje a popisuje základní zákony zachování a postupně se dostává k modelu Eulerových rovnic ve 2D. V další části se pak zabývá numerickým řešením uvažovaného matematického modelu metodou konečných objemů, Laxovým-Fridrichsovým schématem, jeho stabilitou a konvergencí. Autor dále popisuje schéma AUSM a formuluje počáteční a okrajové podmínky a jejich realizaci. Obě tato schémata pak využívá pro numerické řešení proudění v dýze a mříži. V závěrečné části je provedena studie vlivu rozteče lopatek a výstupních tlaků. Autor vyhodnocuje sílu působící na lopatku a průtočné množství.*

*Práce má kolísavou úroveň. Odvození matematického modelu a počátečních podmínek pro proudění dýzou je na dobré úrovni. Části zabývající se metodou konečných objemů a schématem AUSM by mohli být podrobnější a lépe popsány. Ve výsledkové části jsou dobře popsány výsledky proudění v Baschdorfově dýze, ale chybí zde srovnání např. s numerickým výpočtem jiného autora. Popis získaných výsledků numerických simulací v lopatkové mříži by mohl být podrobnější a opět by bylo zajímavé provést srovnání s experimentem či prací jiného autora.*

*Doplňující dotazy: 1) Bylo by možné ukázat konvergenci výpočtu pro některý případ lopatkové mříže?*

*2) Jak byla získána síť pro výpočet? Zkoušel autor provádět výpočty na hustší případně řidší síti?*

*3) Jaká byla časová náročnost výpočtu.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm C - dobře.

Datum: 25.08.2019

Podpis: