

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Metoda konečných prvků pro aproximaci proudění nestlačitelné tekutiny a v akustických úlohách
Jméno autora:	Bc. Tomáš Marhan
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technické matematiky
Vedoucí práce:	Doc. RNDr. Petr Sváček, PhD.
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav technické matematiky, FS, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
Zadání vyžadovalo seznámení se s matematickou teorií i praktickou realizací metody konečných prvků, realizaci metody ve 3D pro různé elementy. Práce se zabývá řešením akustické úlohy jak v časové 3D oblasti, tak i ve frekvenční oblasti pomocí Helmholtzovy rovnice. Druhá část práce se pak zabývá řešením nestlačitelného proudění, kde bylo řešení realizováno pomocí aproximace Navierových – Stokesových rovnic, zde pro jednoduchost ve 2D. V práci je zmíněn problém aeroakustiky, který motivoval zadání obou typů úloh.	
Splnění zadání	splněno
Zadání bylo bez výjimky splněno, samotná realizace řešení problému aeroakustiky ve 3D je komplikovaná, zde byl v práci vyvinut a aplikován vlastní řešič založený na metodě konečných prvků. Nad rámec tohoto se autor poměrně rozsáhle věnoval i problému aproximace nestlačitelného proudění.	
Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
Student byl aktivní i samostatný po celou dobu studia, ke zpracování diplomové práce přistoupil stejně aktivně. Práci v podstatě zpracoval v průběhu července zcela samostatně s využitím jen minimálního počtu konzultací.	
Odborná úroveň	A - výborně
Práce splnila všechny body mimořádně obtížného zadání a i její zpracování je na výborné úrovni.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
Formální i jazyková úroveň práce hodnotím jako velmi dobrou. V práci jsem našel některé nepřesnosti, některé výsledky by zasloužili lepší prezentaci, ale tyto připomínky nepovažuji za podstatné vzhledem k tomu, že práce byla zpracována velmi samostatně.	
Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
Výběr zdrojů je velmi dobrý a zdroje jsou v práci i správně citovány.	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Zadání práce bylo motivováno problémem aeroakustiky, student se zabýval vývojem programu pro numerické řešení vlnové rovnice pomocí MKP ve 3D, kde byly použity různé typy elementů mimo standardně používaný tetraedr. Metoda byla aplikována pro řešení problému jednak v časové oblasti jednak ve frekvenční oblasti. Kromě problému akustiky student byl vyvinut program pro aproximaci nestlačitelného proudění, který byl aplikován (otestován) na celé řadě testovacích případů.

Vzhledem k uvedenému širokému rozsahu práce považuji tuto práci za vynikající hodnotím jí klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 7.8.2023

Podpis: