

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Simulace degradace aktivní zóny reaktoru integrálním kódem pro analýzy těžkých havárií MELCOR</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Štěpán Tichý</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská práce
<b>Fakulta:</b>	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
<b>Katedra:</b>	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Sebastian Nývlt
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	KJR FJFI ČVUT v Praze

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání a motivace k jeho vypsání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
<p>Téma lze označit za náročnější i přes to, že student dostal hotový model JE s reaktorem VVER-1000 pro kód MELCOR. Zvýšená náročnost práce spočívala v seznámení se s několika inženýrskými SW nástroji – kódem MELCOR, programem DAKOTA a nástrojem VINSAP. Zvýšená náročnost je dále zřejmá z preciznosti provedení citlivostní studie, pro níž si potřebnou teorii nastudoval sám student a sám ji implementoval na reálný problém.</p> <p>Motivací práce je dlouhodobá snaha na poli těžko-havarijních deterministických analýz kvantifikovat míru neurčitostí při integrálních výpočtech, zejména pak snaha o ocenění vlivu parametrů, jejichž znalost je omezená anebo parametrů, které je možné při provozu elektrárny ovlivnit s cílem (prokazatelně) zlepšit odolnost jaderné elektrárny vůči (těžko-)havarijním podmínkám.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</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 splněno. Některé pasáže předkládané bakalářské práce jsou podrobnější, než požadovalo zadání.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>výborná</b>
<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 samostatné tvůrčí práce.</i>	
<p>Aktivita a samostatnost studenta byla příkladná. Student sám aktivně vyhledával a studoval potřebnou literaturu a velmi samostatně také pracoval v rámci praktické části bakalářské práce. Text práce jakož i provádění a vyhodnocování výpočtů byly pravidelně konzultovány s vedoucím práce i přiděleným odborným konzultantem.</p>	

**Odborná úroveň**

**výborná**

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Bakalářská práce je po odborné stránce kvalitní, student prokázal, že je schopen pracovat s odbornou literaturou a získané znalosti zkondenzovat do textu práce nebo využít v praxi při provádění a vyhodnocování výpočtů.

**Formální a jazyková úroveň**

**výborná**

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

Předkládaná práce je na velmi vysoké formální i jazykové úrovni. Studentovi se podařilo osvojit si v oboru používané odborné termíny a správně s nimi nakládat. I přes občasnou vysokou náročnost textu je práce dobře srozumitelná. Drobně bych pouze vytkl občasné používání hovorových slovních spojení (v oboru však hojně rozšířených).

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**výborné**

*Vyjážděte 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.*

Student si aktivně sám hledal relevantní doplňkové zdroje nad rámec studia doporučené literatury. Citační pravidla byla v textu používána v souladu s normou, bibliografické záznamy jsou úplné. Kladně hodnotím velmi široký seznam použité české, a především světové odborné literatury.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjážděte 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.*

I přes to, že z provedené citlivostní studie vychází, že se vliv změny vybraných parametrů mohl ztratit v „šumu“, a tedy, že jejich vliv na modifikaci výsledků není prokazatelný, jedná se o kvalitně odvedenou práci, na kterou je možné dále navázat. Studentem byla vytvořena funkční metodika, jak tyto analýzy provádět – navíc za použití skriptů, které zjednodušují rutinní práci a redukuje riziko vzniku lidské chyby; tuto metodiku bude jistě možné dále používat a vylepšovat. V případě eventuálního dalšího studia této problematiky je určitě na místě uvažovat o následném publikování závěrů v odborném časopise.

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Text zhotoveného dokumentu i odvedená práce studenta byla příkladná, proto navrhuji nejlepší možné hodnocení. Studenta u obhajoby požádám o odpovědi na tři doplňující dotazy:

1) V textu práce se píše, že koncovky regulačních klastrů pal. souborů ETE jsou ze slitiny stříbra a kadmia, což pro současně používané pal. soubory neplatí. Uveďte, o který materiál se jedná a rozveďte důvod(y), proč koncovky pal. souborů nejsou zhotoveny z B4C na rozdíl od zbytku reg. klastrů.

2) V textu se píše, že opěrná deska AZ může selhat vlivem dosažení limitní teploty (studovaný parametr  $T_{ss}$ ) nebo selháním komponent pod ní. Skutečně ve všech simulacích selhala opěrná deska prvním způsobem – vlivem dosažení limitní teploty? Tj. měla změna tohoto parametru šanci ovlivnit průběh každé simulace?

3) Proč byla horní hranice zkoumaného intervalu pro součinitel místních ztrát na zastaveném HCČ ( $\xi$ ) volena jako rovná 3,6? Je tato volba maximální očekávatelné hodnoty pro tento součinitel adekvátní?

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

Datum: 24.8.2022

Podpis: