

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Využití regulace výkonu nových jaderných elektráren ke stabilizaci české elektrické sítě</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Lukáš Novák</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová práce
<b>Fakulta:</b>	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
<b>Katedra:</b>	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Lukáš Rečka, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Univerzita Karlova, Centrum pro otázky životního prostředí

## 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>	
Hlavní motivací zadání bylo v prostředí modelu české energetiky TIMES-CZ namodelovat a vyhodnotit možné využití regulace výkonu nových jaderných elektráren ke stabilizaci české elektrické sítě. Práce tak kombinuje dvě oblasti – energetické modelování a fyzikální vlastnosti jaderných reaktorů determinující možné využití regulace výkonu reaktorů. Díky této kombinaci považuji zadání za spíše náročnější.	

<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>	
Předložená závěrečná práce zcela splňuje zadání. Za účelem modelování regulace výkonu nových jaderných zdrojů musel autor práce provést úpravy modelu TIMES-CZ, zejména implementovat podrobnější časovou granularitu modelu.	

<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>	
Autor při vypracovávání práce pracoval velmi samostatně a prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>výborná</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň práce hodnotím jako velmi dobrou, jak po stránce provedení modelování, tak rešerše charakteristik jaderných reaktorů. Student náležitě využil znalosti získané studiem i z praxe z předchozího modelování, ať již v rámci výzkumného úkolu či pracích na podkladových materiálech pro aktualizaci Národního klimaticko-energetického plánu ČR.	

<b>Formální a jazyková úroveň</b>	<b>průměrná</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální úroveň odpovídá diplomové práci. Práce je dobře strukturovaná. Některé popisné pasáže by mohly být méně opisné a precizněji formulované. To mírně snižuje čtivost práce, ale nijak jí to neubírá na kvalitě.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>průměrné</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</i>	

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.

Práce pracuje s relevantní literaturou pro danou problematiku. Všechny převzaté prvky jsou řádně odlišeny od autorových výsledků a úvah.

#### **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.*

Rešerše věnuje dostatečnou pozornost elektrárnám s reaktory EPR, AP1000, APR-1400 a NuScale, a ukazuje jejich možnosti flexibilního provozu v rámci sledování zatížení v síti. Tato analýza poskytuje důležité vstupy pro následné modelování scénářů vývoje české energetiky v modelu TIMES-CZ.

Lukáš významně posunul vývoj modelu TIMES-CZ a na jeho práci rozhodně využijeme v dalším modelování české energetiky.

Zavedení dělení dne na osm tříhodinových úseků pro popis flexibilního provozu jaderných elektráren v modelu je přínosné a umožňuje detailnější a realističtější modelování průběhu zatížení a nasazování zdrojů. Výsledky modelovaných scénářů jsou představeny s jasným důrazem na porovnání vlivu modelů elektráren na českou energetiku a technicko-ekonomické charakteristiky.

Výsledky modelování ukazují, že provozování elektrárny s reaktorem EPR ve flexibilním režimu pro vyrovnávání výkyvům v síti navyšuje hodnotu LCOE o 25 % proti scénáři se stabilním výkonem jaderné elektrárny.

### **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.*

Lukáš Novák pracoval velmi samostatně a celkově hodnotím spolupráci s ním jako výbornou. Práce zcela splnila očekávání.

Při obhajobě doporučuji rozvézt mechanismus umělého navýšení spotřeby elektřiny v modelu TIMES-CZ pro kompenzaci maxim výroby elektřiny ve fotovoltaických elektrárnách.

Případně je možné v této souvislosti, již nad rámec práce, diskutovat vliv opatření na straně poptávky ve formě dynamických tarifů, které by mohly pomoci vyhladit poptávkové špičky.

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

Datum: 31.1.2024

Podpis:

