

ID WP	Název WP	ID oblasti	ID Úkol	Název oblasti	Řešitel	Název aktivity	Časový úsek
1	Výzkumná část	1.1	1.1.1	Termohydraulika	CVŘ	Optimalizace terciárního okruhu - volba nejhodnější architektury	VI-2019 - VII/2022
			1.1.2		CVŘ	Návrh a realizace zařízení pro otestování klíčových termohydraulických parametrů	VI-2019 - VII/2022
			1.1.3		CVŘ	Provedení experimentů pro verifikaci dostupných korelací pro stanovení součinitele přestupu tepla solí.	VI-2019 - VII/2022
			1.1.4		CVŘ	Provedení experiment pro ověření přestupu tepla v mikrovýměniku sůl/sCO2	VI-2019 - VII/2022
			1.1.5		CVŘ	Provedení výpočetní analýzy pomocí CFD a systémových kódů dostupných experimentů.	VI-2019 - VII/2022
			1.1.6		CVŘ	Sestavení výpočtových modelů primárního, sekundárního a terciárního okruhu. Provedení stacionárních výpočtů a vybraných přechodových stavů. Vazba na I&C Benchmark Modelica – ClaRa vs TRACE vs RELAP5 3D mod 4.	VI-2019 - VII/2022
			1.1.7		CVŘ	Analýza odebrání zbytkového tepla v různých provozních a havarijních stavech elektrárny.	VI-2019 - VII/2022
			1.1.8		ÚJV	Podpora a spolupráce na vybraných pracích (výpočty Fluent, Relap5-3D a.j.)	VI-2019 - VII/2022
		1.2	Neutronika	1.2.1	ÚJV	Vývoj nástrojů pro deterministické výpočty AZ. V současnosti není možné provádět rutinní opakované inženýrské výpočty nutné pro optimalizaci AZ (vyhořívání paliva se zpětnou vazbou) pomocí stochastických kódů. Proto bude připravena metodika pro deterministické výpočty a odpovídajícím způsobem bude upraven stávající soubor výpočetních nástrojů. Na modelových úlohách budou výsledky výpočtů verifikovány oproti výsledkům stochastických kódů.	VI-2019 - VII/2022
				1.2.2	ÚJV	Optimalizace aktivní zóny. Aktivní zóna bude optimalizována z hlediska využití paliva při dosažení požadované délky práce reaktoru, a to jak profilováním obohacení paliva, tak využitím vyhořívajících absorbátorů. Dále proběhne optimalizace z hlediska bezpečnostních charakteristik (teplotní zpětné vazby, podkritičnost při odstavení).	VI-2019 - VII/2022
				1.2.3	CVŘ	Neutronická analýza alternativních designů paliva. Tato etapa se zaměří na studium možností použití jiných typů paliv, známých zejména z vysokoteplotních plynem chlazených jaderných reaktorů. Cílem analýzy je zjistit možnosti použití ověřených, či standardně dostupných typů paliva, které byly použity například v reaktorech DRAGON, Peach Bottom, Fort St. Vrain, či HTTR, při dodržení daných výkonových a bezpečnostních charakteristik.	VI-2019 - VII/2022
				1.2.4	CVŘ	Verifikace designu jaderného paliva TRISO pomocí stochastických kódů. Benchmark kódů MCNP6 a SERPENT2 na palivu TRISO. Palivové soubory na bázi TRISO paliva jsou známá svou značnou heterogenitou. Vlivem náhodného uspořádání částic v kompaktech musí dojít při celozónových výpočtech k jisté míře zjednodušení modelů aby bylo možné použít výpočetní kapacitu stávající generace. Stochastické kódy MCNP6 a SRPENT2 umožní modelování libovolně přesných geometrií za cenu drastického nárůstu výpočetního času oproti difúzním a transportním kódům, které, na druhou stranu, mají často problémy s výpočty paliv s TRISO mikročásticemi. Výstupem této etapy bude ověření schopnosti modelovat mikročásticové paliva pomocí kódů MCNP6 a SERPENT2 na jednoduchých benchmarkových úlohách.	VI-2019 - VII/2022
				1.2.5	CVŘ	Analýza prostorového rozložení vývinu tepla v aktivní zóně. Znalost prostorového rozložení vývinu tepla je důležitá z hlediska hodnocení bezpečnosti provozu reaktoru. Etapa projektu zaměřená na tuto problematiku umožní stanovit hodnoty v nejzatíženějších částech reaktoru, určit jejich limity a případně řešení k dosažení rovnoměrnějšího vývinu tepla.	VI-2019 - VII/2022
				1.2.6	CVŘ	Příprava jaderných dat pro výpočet přechodových stavů. Tato etapa projektu bude věnována výpočtům konstant pro havarijní analýzy reaktoru Energy Well.	VI-2019 - VII/2022
				1.2.7	CVŘ	Analýza fluencí a dávek na vnitřní materiály reaktoru, monitorování fluencí pomocí aktivačních měření. Životnost grafitových vestev je limitována celkovým množstvím rychlých neutronů, které na ně dopadnou za dobu provozu (fluencí neutronů). Vnitřní a vnější struktury mají tendenci se deformovat, nebo jinak negativně měnit své materiálové vlastnosti a proto je nutné ověřit nepřekročení přípustných hodnot fluencí rychlých neutronů.	VI-2019 - VII/2022
				1.2.8	CVŘ	Analýza možností monitorování výkonu pomocí ex-core měření. V etapě bude hodnocena odezva ex-core detektorů v různých místech šachty reaktoru tak aby bylo dosaženo optimálních hodnot vzhledem k vysoké teplotě na povrchu nádoby a nižší hustoty výkonu oproti tlakovodním reaktorům.	VI-2019 - VII/2022
				1.2.9	CVŘ	Analýza vyhoření paliva a hmotnostního inventáře. V etapě budou probíhat podrobné výpočty vyhoření a složení paliva v závislosti na vyhoření.	VI-2019 - VII/2022
				1.2.10	CVŘ	Analýza radiační situace během provozu a po ukončení provozu reaktoru. V této etapě bude ověřena radiační situace v okolí kobky reaktoru během provozu a následně výměny reaktorové nádoby po ukončení provozu.	VI-2019 - VII/2022
		1.3	Materiály	1.3.1	CVŘ	Studium stávajících (komerčně dostupných) kompatibilních strukturálních materiálů s fluoridovými solemi pro systém FHR - slitiny Ni a grafitová kompatibilita s FLIBE a tetrafluoroboritanovými solemi (LiF - BeF2, NaF - NaBF4)	VI-2019 - VII/2023
				1.3.2	CVŘ	Studium čistění fluoridových solí, studie termodynamické stability chladicích solí, přehled základních chemických a termodynamických vlastností chladicích solí.	VI-2019 - VII/2023
1.3.3	CVŘ			Studium chemické toxicity fluoridů	VI-2019 - VII/2023		
2	Technologická část	2.1	Zpřesnění designu	ČVUT	Analýza implementace malých modulárních reaktorů a formulace požadavků na vyvíjený systém SMR	VII-2019 - VI/2024	
				ČVUT	Analýza vhodných lokalit pro umístění MSR		
				ČVUT	Optimalizace systému pro odvod tepla do atmosféry		
				ČVUT	Optimalizace tepelného schématu energetického systému MSR, s ohledem na možnosti technologií jednotlivých komponent.		
				ČVUT	Vliv požadavků na dodávku různých typů energií (elektrina, teplo, chlad) a produktů (pitná voda, vodík, metan) na tepelné schéma energetického systému MSR		
				ČVUT	Spolupráce na optimalizaci tepelného oběhu sCO2		
				ČVUT	Design hlavních komponent systému		
				ČVUT	Výběr technických řešení pomocných a podpůrných systémů		
				ČVUT	Koncepce udržení soli v kapalném stavu		
				ČVUT	Koncepce systému pasivního odvodu zbytkového tepla		
				ČVUT	Tvorba 3D modelu a virtuálního prostředí pro kontrolu postupu montáže a údržby a pro potřeby optimalizace technické údržby		
				ČVUT	Implementace metodiky Risk Informed Design do návrhu MSR		
				ČVUT	Spolupráce na tvorbě nových fyzikálních modelů potřebných pro modelování systému		
				ČVŘ	Verifikace korelace přestupu tepla v kódu RELAP3D		VII-2022 - VI-2024
2.2	Jaderná bezpečnost	ČVŘ	Identifikace provozních a havarijních stavů systému EW. Identifikace obálkových přechodových stavů a provedení bezpečnostní analýzy pomocí systémových kódů.	VII-2022 - VI-2024			
		ÚJV	PSA-1, 4 roky, každý rok kapacita cca 1 600 000, 1)vnitřní iniciační události 2)stromy události - analýza sekvencí 3)stromy poruch 4)analýza dat a CCF 5)analýza lidského prvku 6)kvantifikace PSA modelu 7)vliv interních a externích hazardů	VII-2022 - VI-2024			
		ÚJV	Vývoj termomechanických modelů paliva a aktivní zóny pro projektové a bezpečnostní analýzy	VII-2022 - VI-2024			
2.3	I&C	CVŘ	Návrh konceptu prvního a opakovaného spouštění	VII-2022 - VI-2024			
		CVŘ	Definování normálních(nominálních) provozních stavů	VII-2022 - VI-2024			
		CVŘ	Definování abnormálních provozních stavů	VII-2022 - VI-2024			
3	Projektová část	3.1	Ekonomika	CVŘ	zpracování věcného a časového plánu výzkumných prací, vývoje, projektové a konstrukční přípravy, výroby, montáže a zprovoznění prototypového energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024	
				CVŘ	zpracování typového věcného a časového plánu projektové přípravy, výroby, montáže a zprovoznění komerčně dodávaného energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024	
				ÚJV	vývoj metodiky stanovení kvalifikovaného odhadu nákladů na výzkumné práce, vývoj, projektovou a konstrukční přípravu, výrobu, montáž a zprovoznění prototypového energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024	
				ÚJV	vývoj metodiky stanovení kvalifikovaného odhadu nákladů na výrobu a montáž rozhodujících komponent komerčně dodávaného energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024	
				CVŘ	vývoj metodiky stanovení kvalifikovaného odhadu provozních nákladů a výnosů komerčně dodávaného energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024	
				CVŘ	hodnocení tržních příležitostí pro energetický blok s malým modulárním reaktorem (průzkum trhu)	VII-2022 - VI-2024	
				ÚJV	vývoj metodiky optimalizace podílu tepelného výkonu energetického zdroje s malým modulárním reaktorem využívaného k výrobě elektrické energie a k výrobě tepla v závislosti na podmínkách zásobované lokality	VII-2022 - VI-2024	
				CVŘ	analýza dodavatelských modelů a modelů provozování energetických bloků s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024	

			3.1.9	CVŘ	vývoj softwarového modelu hodnocení ekonomické výhodnosti energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024
			3.1.10	ÚJV	kvalifikovaný odhad nákladů na výzkumné práce, vývoj, projektovou a konstrukční přípravu, výrobu, montáž a zprovoznění prototypového energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024
			3.1.11	ÚJV	kvalifikovaný odhad nákladů na projektovou přípravu, výrobu, montáž a zprovoznění komerčně dodávaného energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024
			3.1.12	CVŘ	kvalifikovaný odhad provozních nákladů energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024
			3.1.13	CVŘ	ekonomická studie prototypu a komerčně dodávaného energetického bloku s malým modulárním reaktorem	VII-2022 - VI-2024
	3.2	3.2.1	Licencování	CVŘ	Rešerše právní dokumentace pro licencování malých modulárních reaktorů.	VII-2022 - VI-2024