

ZÁVAZNÉ PARAMETRY ŘEŠENÍ PROJEKTU

Číslo projektu: **TS02030139**

Rozhodný den pro uznatelnost nákladů dle této verze závazných parametrů:

Od data zahájení řešení projektu uvedeném v Závazných parametrech

1. Název projektu v českém jazyce

Univerzální jaderný reaktor pro raketový pohon a povrchové aplikace

2. Datum zahájení a ukončení projektu

06/2025 – 12/2029

3. Cíl projektu

Cílem projektu RAVEN je navrhnout nový typ jaderného reaktoru s modulární konstrukcí využívající porézní jaderné palivo TRIKARBID pro použití v systémech jaderných pohonů a zároveň jako zdroje energie pro povrchové základny. Bude navržena a otestována konstrukce reaktoru a navázaného tepelného oběhu v modulárním uspořádání s cílem dosažení rozšíření využitelnosti tohoto systému pro více aplikací. Dále bude vyrobeny a otestovány: jaderné palivo TRIKARBID umožňující dosažení extrémního teplotního zatížení; stínění ionizujícího záření z kovové pěny; tepelný výměník pro snížení hmotnosti systému. Projekt přispěje v dlouhodobém horizontu k transformaci a modernizaci jaderně-energetického sektoru v rámci EU a poskytne konkurenční výhodu českým institucím v odvětví jaderných vesmírných aplikací.

4. Řešitel — Klíčová osoba řešitelského týmu

Ing. Václav Bouček

5. Plánované výsledky projektu

Identifikační číslo TS02030139-V3	Název výstupu/výsledku Technické zařízení pro výrobu karbidu uranu
Popis výstupu/výsledku Funkční vzorek technického řešení chráněného užitným vzorem (TS02030139-V4) – předpokládá se výroba experimentálního zařízení pro výrobu karbidu uranu za zvýšených teplot. Experimentální zařízení bude umožňovat přenos materiálu do rukavicového boxu s ochrannou atmosférou.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Gfunk – Funkční vzorek	

Identifikační číslo TS02030139-V4	Název výstupu/výsledku Technické zařízení pro výrobu karbidu uranu
Popis výstupu/výsledku Technické řešení zařízení pro výrobu karbidu uranu navrženého pro využití v jaderném reaktoru použitelném v rámci systému jaderného pohonu a zdroje energie pro povrchové základny. Řešení formálně ochráněné formou užitého vzoru.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Fuzit – Užité vzor	

Identifikační číslo TS02030139-V5	Název výstupu/výsledku Schéma reaktoru a konverzního cyklu pro prostředí Marsu
Popis výstupu/výsledku Výstupem bude schéma reaktoru a následného konverzního cyklu pro výrobu elektrické energie založené na reaktoru chlazeném pomocí CO ₂ přímo z atmosféry Marsu. Tím se přiblíží návrhu reaktorů pro tepelný pohon. V rámci návrhu bude nutné detailně optimalizovat neutronický a tepelný design aktivní zóny a upravit následný konverzní cyklus pro prostředí atmosféry na Marsu. Jedná se unikátní přístup, který má potenciál pro další komerční rozvoj a je součástí strategického rozvoje vesmírného cestování.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Fuzit – Užité vzor	

Identifikační číslo TS02030139-V1	Název výstupu/výsledku Simulátor paliva na bázi karbidu uranu
Popis výstupu/výsledku Funkční vzorek technického řešení chráněného užitečným vzorem (TS02030139-V2) – předpokládá se výroba simulátoru paliva, který bude splňovat vlastnosti požadované pro reaktor – tedy hlavně porozitu a tepelnou odolnost. Pro potřeby simulátoru může být karbid uranu nahrazen jinou látkou s velice podobnými vlastnostmi.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Gfunk – Funkční vzorek	

Identifikační číslo TS02030139-V6	Název výstupu/výsledku Software pro optimalizaci jaderného energetického systému
Popis výstupu/výsledku Výstupem je software k optimalizaci jaderného energetického systému pro kolonii na Marsu. Software bude využívat genetické algoritmy nebo další techniky strojového učení. Aplikace bude analyzovat různé parametry, jako je poptávka po energii, dostupnost zdrojů a environmentální podmínky, aby dynamicky zvyšovala účinnost, spolehlivost a bezpečnost systému. Uživatelské rozhraní umožní monitorování a úpravy v reálném čase, simulační schopnosti pro testování různých scénářů.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV R – Software	

Identifikační číslo TS02030139-V8	Název výstupu/výsledku Testovací sekce ke zlepšení poměru hmotnosti k radiačním stínícím schopnostem
Popis výstupu/výsledku Výstupem je funkční vzorek testovací sekce navržené k hodnocení stínících schopností různých kovových pěn za účelem posouzení přínosu těchto pěn pro optimalizaci poměru hmotnosti k zeslabení svazku záření. Vzorek bude zahrnovat možnost změnit zdroj gama záření či neutronů za účelem simulace různých provozních podmínek jaderného reaktoru. Na základě výsledků z funkčního vzorku bude možné rozhodnout o nejeefektivnějších typech pěn.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Gfunk – Funkční vzorek	

Identifikační číslo TS02030139-V7	Název výstupu/výsledku Testovací sekce ke zlepšení koeficientu přestupu tepla
Popis výstupu/výsledku Výstupem je funkční vzorek testovací sekce navržené k výzkumu zlepšení koeficientu přestupu tepla za použití různých kovových a keramických pěn za účelem hodnocení přínosu těchto pěn pro optimalizaci tepelného výkonu a zároveň výrazné snížení hmotnost výměníků tepla. Vzorek bude zahrnovat přístroje pro měření teploty, tlaku a průtoku v reálném čase, což umožní přesné posouzení účinnosti přenosu tepla za simulovaných podmínek na Marsu.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Gfunk – Funkční vzorek	

Identifikační číslo TS02030139-V2	Název výstupu/výsledku Simulátor paliva na bázi karbidu uranu
Popis výstupu/výsledku Technické řešení simulátoru paliva na bázi karbidu uranu navrženého pro použití v jaderném reaktoru použitelném v rámci systému jaderného pohonu a zdroje energie pro povrchové základny. Řešení formálně ochráněné formou užitého vzoru. Simulátor pravděpodobně nebude obsahovat přímo karbid uranu, ale látky s velmi podobnými chemickými a mechanickými vlastnostmi.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Fuzit – Užité vzor	

6. Identifikační údaje účastníků

Hlavní příjemce – [P] UJP PRAHA a.s.

IČ 60193247	Obchodní jméno UJP PRAHA a.s.
Kód organizační jednotky	Organizační jednotka
Právní forma POO - Právnícká osoba zapsaná v obchodním rejstříku (zákon č. 304/2013 Sb., o veřejných rejstřících právnických a fyzických osob)	
Typ organizace SP - Střední podnik	

Další účastník – [D] Stellar Nuclear s.r.o.

IČ 21814481	Obchodní jméno Stellar Nuclear s.r.o.
Kód organizační jednotky	Organizační jednotka
Právní forma POO - Právnícká osoba zapsaná v obchodním rejstříku (zákon č. 304/2013 Sb., o veřejných rejstřících právnických a fyzických osob)	
Typ organizace MP - Malý podnik	

Další účastník – [D] České vysoké učení technické v Praze

IČ 68407700	Obchodní jméno České vysoké učení technické v Praze
Kód organizační jednotky 21340	Organizační jednotka Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Právní forma VVS - Veřejná nebo státní vysoká škola (zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů)	
Typ organizace VO - Výzkumná organizace	

7. Náklady

(uvedené údaje jsou v Kč, závazné parametry tučně v rámečku)

Projekt — TS02030139

Položka / rok	2025	2026	2027	2028	2029	Celkem maximální výše
Náklady projektu celkem	9 511 250	19 187 250	19 217 250	19 187 250	18 792 250	85 895 250
Výše podpory	7 393 850	14 961 750	14 961 750	14 961 750	14 671 750	66 950 850
Maximální intenzita podpory projektu						85 %

Hlavní příjemce — [P] UJP PRAHA a.s.

Položka / rok	2025	2026	2027	2028	2029	Celkem maximální výše
Osobní náklady	2 500 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	22 500 000
Subdodávky	0	0	0	0	0	0
Ostatní přímé náklady	200 000	400 000	430 000	400 000	230 000	1 660 000
Nepřímé náklady	2 225 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	20 225 000
Náklady projektu celkem	4 925 000	9 900 000	9 930 000	9 900 000	9 730 000	44 385 000
Výše podpory	3 447 500	6 930 000	6 930 000	6 930 000	6 811 000	31 048 500
Způsob výpočtu režijních nákladů						Full cost

Další účastník — [D] Stellar Nuclear s.r.o.

Položka / rok	2025	2026	2027	2028	2029	Celkem maximální výše
Osobní náklady	1 800 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	16 200 000
Subdodávky	135 000	225 000	225 000	225 000	0	810 000
Ostatní přímé náklady	225 000	405 000	405 000	405 000	405 000	1 845 000
Nepřímé náklady	506 250	1 001 250	1 001 250	1 001 250	1 001 250	4 511 250
Náklady projektu celkem	2 666 250	5 231 250	5 231 250	5 231 250	5 006 250	23 366 250
Výše podpory	2 026 350	3 975 750	3 975 750	3 975 750	3 804 750	17 758 350
Způsob výpočtu režijních nákladů						Flat rate 25%

Další účastník — [D] České vysoké učení technické v Praze

Položka / rok	2025	2026	2027	2028	2029	Celkem maximální výše
Osobní náklady	1 469 000	3 096 800	3 078 800	3 098 800	3 108 800	13 852 200
Subdodávky	0	0	0	0	0	0
Ostatní přímé náklady	67 000	148 000	166 000	146 000	136 000	663 000
Nepřímé náklady	384 000	811 200	811 200	811 200	811 200	3 628 800
Náklady projektu celkem	1 920 000	4 056 000	4 056 000	4 056 000	4 056 000	18 144 000
Výše podpory	1 920 000	4 056 000	4 056 000	4 056 000	4 056 000	18 144 000
Způsob výpočtu režijních nákladů						Flat rate 25%

8. Další závazné parametry projektu

--