

## **Smlouva o dílo**

Číslo smlouvy - Státní ústav radiální ochrany, v. v. i 2022/069

Číslo smlouvy - Centrum výzkumu Řež s.r.o. 22SMP

### **Článek I. Smluvní strany**

#### **Státní ústav radiální ochrany, v. v. i.**

Bartoškova 1450/28

140 00 Praha 4 -Nusle

IČO: 86652052

DIČ: CZ86652052

Zapsána v rejstříku veřejných výzkumných institucí u MŠMT Praha

Bankovní spojení: Česká národní banka, č.ú.: 94-4106881/0710

Zastoupený: Mgr. Alešem Froňkou, PhD., ředitelem

(dále také jen „objednatel“)

a

#### **Centrum výzkumu Řež s.r.o.**

Hlavní 130

250 68 Husinec-Řež

IČO: 26722445

DIČ:CZ26722445

zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 89598

Bankovní spojení: Komerční banka a.s., Českomoravská 2408/1a, 190 00 Praha 9,

č.ú.: 19-6073040297/0100

Zastoupený: Ing. Milanem Patrikem, MBA – jednatela

Ing. Jánem Milčákem - jednatel

(dále také jen „zhotovitel“)

**uzavírají ve smyslu § 2586 a následujících zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku,  
v platném znění, smlouvu o dílo  
(dále jen „smlouva“)**

#### **Název:**

**Validace vybraných neutronových výpočetních kódů pomocí experimentálních dat na reaktoru LR-0.**

### **Článek II. Předmět smlouvy**

1. Zhotovitel se zavazuje, že na svůj náklad, na své nebezpečí, v souladu se zadáním a podmínkami smlouvy a ve sjednané době provede samostatně činnosti uvedené jako předmět díla a objednatel se zavazuje k převzetí díla a zaplacení dohodnuté ceny.

2. Zhotovitel se zavazuje provést dílo spočívající v přípravě validačních dat pro difúzní a stochastické neutronové kódy na reaktoru LR-0, který představuje jediný takový zdroj experimentálních dat vhodných pro validaci.
3. Cílem bude ověření poproutkových výkonů napočtených kódem MCNP s naměřenými výkony na maketě reaktoru LR-0 použitím symetrické aktivní zóny složené z 37 palivových souborů typu VVER-1000.

Pro získání validačních dat bude proveden experiment na reaktoru LR-0. Vložná zóna bude sestavena z 37 palivových souborů typu VVER-1000 tvořících symetrickou zónu, která je jednou z největších vložných zón provozovaných v reaktoru LR-0.

Palivo pro reaktor LR-0 je rozebíratelné na jednotlivé palivové proutky. Tyto proutky lze bezprostředně po ukončení experimentu na reaktoru změřit na poloautomatickém gama standu. Měření pomocí HPGe detektoru na standu stanoví aktivity vybraných štěpných produktů (postupem benchmarkovaným v IRPhEP (OECD-NEA), LR(0)-VVER-RESR-004 viz [1]) a následně jejich koncentrace [2]. Z těchto aktivit produktů štěpení lze s velice dobrou přesností ( $\approx 3-5\%$ ) stanovit hustotu štěpení v palivových proutkách, jež je přímo úměrná tepelným výkonům palivových proutků. Spolu s ověřenou metodou absolutizace výkonu reaktoru (stanovení přesného počtu neutronů v AZ) během experimentu lze s dobrou přesností stanovit absolutní hodnoty poproutkových výkonů.

Prostřednictvím tohoto experimentu bude simulována rovněž horká kazeta, což je kazeta s lokálním navýšením výkonu oproti okolním kazetám. Toto bude realizováno umístěním více obohacené kazety (až  $4,4\%$ ) na vhodnou pozici v aktivní zóně.

V rámci předkládaného projektu bude nově absolutně změřeno 180 palivových proutků z nejvíce zatížených oblastí, čímž vznikne rozsáhlá databáze pro validaci výpočetních nástrojů.

V rámci této etapy bude proveden výpočet referenčním kódem MCNP.

Následně bude provedeno porovnání výše zmíněných experimentálně stanovených absolutních distribucí poproutkových výkonů s výše uvedenou vypočtenou distribucí výkonu. Výstupy ze strany CVŘ (experimentální měření) a výpočet (výpočet poproutkové distribuce tepelných výkonů kódem MCNP) budou sloužit jako data pro validaci dalších výpočetních nástrojů. Na tvorbě benchmarku budou obě strany CVŘ a SÚRO spolupracovat.

4. Dokument „souhrnná zpráva“:

4.1. musí obsahovat:

- a. porovnání výsledků MCNP vs. experiment na LR-0;
- b. databázi naměřených dat na reaktoru LR-0;
- c. validační zprávu vybraných výpočetních kódů.

### **Článek III.**

#### **Provádění díla, termín plnění a předání díla**

1. Zhotovitel se zavazuje odevzdat celé dílo do 15. 12. 2022.
2. Místem plnění je sídlo zhotovitele.
3. Místem předání je sídlo objednatele.
4. K převzetí díla jsou určeni zmocněnci pro věcná jednání.
5. O převzetí „souhrnné zprávy“ bude mezi smluvními stranami sepsán protokol podepsaný zmocněnci pro věcná jednání smluvních stran. Převzetí „souhrnné zprávy“ nemůže být objednatelem bezdůvodně odmítnuto.

#### **Článek IV. Odměna a platební podmínky**

1. Smluvní strany se dohodly, že objednatel zaplatí zhotoviteli sjednanou odměnu ve výši 1 500 000,- Kč (slovy jeden milión pět set tisíc korun českých) včetně 21 % DPH.
2. Sjednaná odměna je konečná a nepřekročitelná. Tato dohodnutá odměna zahrnuje veškeré náklady zhotovitele k řádnému provedení díla.
3. Zhotovitel vystaví fakturu na platbu odměny do uplynutí 15 dnů od podepsání protokolu o předání díla.
4. Lhůta splatnosti faktury je 21 dní od jejího doručení objednateli.
5. Faktura musí obsahovat náležitosti daňového dokladu podle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění. Faktura rovněž musí obsahovat číslo smlouvy objednatele.

#### **Článek V. Kontrola průběhu prací**

1. V průběhu prací proběhnou nejméně dva kontrolní dny, a to v září 2022 a v listopadu 2022, kde bude zhotovitel prezentovat aktuální stav díla, přijaté přístupy k jeho tvorbě, použité podklady a další témata související s předmětem smlouvy podle potřeb objednatele.
2. Závěrečný kontrolní den proběhne nejpozději 15. 11. 2022.
3. Konkrétní termín a místo konání kontrolního dne budou určeny po dohodě zhotovitele a objednatele. V případě, že zhotovitel neposkytne řádnou součinnost při sjednávání termínu kontrolního dne, nebo se na tomto termínu smluvní strany nedohodnou, je objednatel oprávněn určit sám závazný termín kontrolního dne a místo jeho konání.
4. Ke kontrolnímu dni bude vypracován podklad prezentující stav díla. Tento podklad bude předán objednateli nejméně 5 pracovních dní před smluveným termínem kontrolního dne v elektronické nebo tištěné formě. Z kontrolního dne vypracuje zhotovitel zápis.
5. Objednatel je oprávněn vyžádat si informace o stavu díla kdykoli v průběhu provádění díla. Zhotovitel musí informace dodat objednateli ve lhůtě 5 pracovních dnů v elektronické nebo tištěné formě.

#### **Článek VI. Vlastnosti vypracovaných dokumentů**

1. Dokumenty budou vypracovány s vynaložením odborné péče, v profesionální kvalitě a způsobem odpovídajícím všeobecně uznávanému standardu.
2. Dílo, podklady ke kontrolním dnům a informace o současném stavu plnění zakázky budou odevzdány v českém nebo anglickém jazyce.
3. Dílo bude předáno objednateli v elektronické formě.

**Článek VII.  
Odpovědní manažeři smlouvy**

**Za Centrum výzkumu Řež s.r.o.:**

Ing. Filip Brijar  
kontakt:  
Centrum výzkumu Řež s.r.o.  
Hlavní 130  
250 68 Husinec-Řež

**Za Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.:**

Ing. Jaromír Šípek  
kontakt:  
Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.  
Bartoškova 1450/28  
140 00 Praha 4

**Článek VIII.  
Závěrečná ujednání**

1. Tato smlouva je vyhotovena v elektronickém originále opatřeném platnými elektronickými podpisy zástupců obou smluvních stran.
2. Tato smlouva nabývá platnosti okamžikem jejího podpisu oprávněnými zástupci obou smluvních stran a účinnosti jejím uveřejněním v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv. Uveřejnění je oprávněn zajistit objednatel; pro účely uveřejnění nepovažují smluvní strany nic z obsahu této smlouvy ani z metadat k ní se vážících za vyloučené z uveřejnění.
3. Změny a doplňky této smlouvy mohou být prováděny pouze dohodou Smluvních stran ve formě číslovaných písemných dodatků k této smlouvě.
4. Zástupci smluvních stran potvrzují, že si smlouvu řádně přečetli, že je jim jasná, srozumitelná a že nebyla uzavřena v tísní, což stvrzují svými vlastnoručními podpisy.

**Za Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.:**

V Praze dne: 13.9.2022

.....

Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.

ředitel

**Za Centrum výzkumu Řež s.r.o.:**

V Řeži dne: 28.07.2022

28.07.2022

.....

Ing. Milan Patřík, MBA

jednatel

.....

Ing. Ján Milčák

jednatel

