

Prováděcí smlouva č. SO2021-054 -07

k Rámcové smlouvě (dohodě) o poskytování služeb (Výzkumná podpora pro bezpečnostní hodnocení technického řešení hlubinného úložiště – Výzkum radionuklidů)

ze dne 1. 7. 2021

Níže uvedeného dne, měsíce a roku smluvní strany

Česká republika – Správa úložišť radioaktivních odpadů

Sídlo: Dlážděná 1004/6, 110 00, Praha 1 – Nové Město

IČ: 66000769

DIČ: CZ66000769

Jejmž jménem jedná: RNDr. Lukáš Vondrovic, Ph.D., ředitel

Bankovní spojení: ČNB v Praze 1

Číslo účtu 64726011/0710

E-mail: podatelna@surao.cz

Datová schránka: 6qsigjs

Osoba odpovědná za technické řešení za dílčí zakázku:

Osoba odpovědná za technické řešení zakázky:

Osoba odpovědná za smluvní jednání:

(dále jen "SÚRAO")

a

ÚJV Řež, a. s.

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, sp. zn. B 1833

Sídlo: Hlavní 130, Řež, 250 68 Husinec

Kontaktní adresa: Hlavní 130, Řež, 250 68 Husinec

IČ: 46356088

DIČ: CZ46356088

Zastoupená: Mgr. Jan Klouzal, ředitel divize Jaderná bezpečnost a spolehlivost „na základě plné moci“

Ing. Petr Večerník, Ph.D., vedoucí odd. Procesy a bezpečnost ukládání „na základě plné moci“

Bankovní spojení: Komerční banka a.s.

Číslo účtu: 1137201/0100

Datová schránka: n3puyxq

Osoba odpovědná za technické řešení: Ing. Petr Večerník, Ph.D.

Osoba odpovědná za technické řešení:

(dále jen "Poskytovatel")

(SÚRAO a Poskytovatel dále společně jen „Smluvní strany“, jednotlivě „Smluvní strana“)

uzavřely tuto Prováděcí smlouvu (dále jen „**Prováděcí smlouva**“) k Rámcové smlouvě (dohodě) o poskytování služeb (Výzkumná podpora pro bezpečnostní hodnocení technického řešení hlubinného úložiště) – Výzkum radionuklidů ze dne 1. 7. 2021, číslo SO2021-054 (dále jen „**Smlouva**“) dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (dále jen „**ZZVZ**“) a v souladu s ustanovením § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

Smluvní strany vědomy si svých závazků v této Prováděcí smlouvě obsažených a v úmyslu být touto Prováděcí smlouvou vázány, se dohodly na následujícím znění Prováděcí smlouvy.

Preamble

- A. Dne 1. 7. 2021 uzavřela SÚRAO s Poskytovatelem Smlouvu, na základě které se Poskytovatel zavázal poskytovat SÚRAO Služby spočívající ve výzkumné podpoře v oblasti vymezené ve Smlouvě.
- B. Za účelem sjednání dohody o rozsahu konkrétních Služeb požadovaných ze strany SÚRAO od Poskytovatele, uzavírají Smluvní strany, v souladu s čl. 4 Smlouvy, tuto Prováděcí smlouvu na Dílčí zakázku.
- C. Smluvní strany se dohodly, že pojmy, uvedené v této Prováděcí smlouvě velkými písmeny, mají stejný význam jako tytéž pojmy, uvedené ve Smlouvě, není-li dále v této Prováděcí smlouvě stanoveno jinak. Smluvní strany se dále dohodly, že otázky, neupravené v této Prováděcí smlouvě, se řídí Smlouvou a jsou nedílnou součástí této Prováděcí smlouvy v souladu s odst. 3.2.3 Smlouvy.

I.

Předmět Prováděcí smlouvy

- 1. Poskytovatel se touto Prováděcí smlouvou, v souladu se Smlouvou, zavazuje poskytovat SÚRAO Služby na Dílčí zakázku ve smyslu a za podmínek stanovených v čl. 6 Smlouvy a v Příloze č. 3 Smlouvy. Pro plnění předmětu této Prováděcí smlouvy jsou nezbytné Vstupy. Konkrétní popis a specifikace Služeb poskytovaných v rámci této Dílčí zakázky, respektive další náležitosti pro realizaci předmětu této Prováděcí smlouvy jsou uvedeny v Příloze č. 1 této Prováděcí smlouvy.
- 2. Maximální a nepřekročitelný rozsah Služeb tvořících předmět Dílčí zakázky stanovený touto Prováděcí smlouvou je Smluvními stranami stanoven na **6 330** (slovy: **šest tisíc tři sta třicet**) člověkohodin.
- 3. Konkrétní rozložení a maximální (nepřekročitelný) rozsah jednotlivých činností realizovaných v rámci Služeb tvořících předmět Dílčí zakázky stanovený touto prováděcí Smlouvou je uveden v Příloze č. 3 této Prováděcí smlouvy.
- 4. SÚRAO se zavazuje zaplatit Poskytovateli Smluvní cenu za poskytnuté plnění, a to v rozsahu a způsobem stanoveným v čl. III této Prováděcí smlouvy.
- 5. Smluvní strany se zavazují poskytnout si navzájem součinnost nezbytnou k řádnému splnění jejich povinností dle této Prováděcí smlouvy.

II.

Doba a místo plnění

1. Smluvní strany se dohodly, že Poskytovatel je povinen poskytovat SÚRAO Služby dle čl. I odst. 1 této Prováděcí smlouvy v termínech uvedených v Časovém harmonogramu, jež tvoří Přílohu č. 2 této Prováděcí smlouvy, a který vychází z termínů uvedených v Příloze č. 1 Smlouvy.
2. Místem plnění Služeb dle této Prováděcí smlouvy je sídlo SÚRAO.

III.

Smluvní cena za předmět plnění Dílčí zakázky

1. Smluvní strany se dohodly, že maximální možná a nepřekročitelná Smluvní cena za poskytování Služeb tvořících Dílčí zakázku dle čl. I odst. 1 této Prováděcí smlouvy činí maximálně **6 626 520 Kč** (slovy: **šest milionů šest set dvacet šest tisíc pět set dvacet korun českých**) bez DPH, tj. **8 018 089 Kč** (slovy: **osm milionů osmnáct tisíc osmdesát devět korun českých**) včetně DPH.

Maximální Smluvní cena za poskytování Služeb tvořících Dílčí zakázku specifikovanou touto Prováděcí smlouvou je stanovena na základě maximálního rozsahu Služeb uvedeného v čl. I odst. 2 této Prováděcí smlouvy a příslušných hodinových sazeb, které jsou uvedeny v příloze č. 2 Smlouvy.

2. Pro vyloučení všech pochybností Smluvní strany uvádí, že Poskytovatel je oprávněn fakturovat (i) Smluvní cenu pouze za skutečně realizované Služby a dále (ii) případné náklady vynaložené na Vstupy, jsou-li nezbytné k plnění předmětu Dílčí zakázky specifikovaného touto Prováděcí smlouvou.
3. Ostatní podmínky vztahující se k platbě Smluvní ceny za plnění poskytnuté Poskytovatelem dle této Prováděcí smlouvy, jakož i lhůta splatnosti, jsou uvedeny ve Smlouvě.

IV.

Ostatní ujednání

1. Veškerá ujednání této Prováděcí smlouvy navazují na Smlouvu a Smlouvou se také řídí, tj. práva, povinnosti či skutečnosti neupravené v této Prováděcí smlouvě se řídí ustanoveními Smlouvy.
2. V případě, že se ujednání obsažené v této Prováděcí smlouvě bude odchylovat od ustanovení obsaženého ve Smlouvě, má ujednání obsažené v této Prováděcí smlouvě přednost před ustanovením obsaženým ve Smlouvě, ovšem pouze ohledně plnění sjednaného v této Prováděcí smlouvě a pokud neodporuje principům stanoveným ve Smlouvě.
3. Pro vyloučení pochybností Smluvní strany uvádí, že sankční ujednání a pravidla pro trvání závazků této Prováděcí smlouvy jsou uvedeny ve Smlouvě.
4. Jestliže se ukáže jakékoliv ustanovení této Prováděcí smlouvy jako neplatné, nevymahatelné nebo neúčinné, nedotýká se tato neplatnost, nevymahatelnost nebo neúčinnost ostatních ustanovení této Prováděcí smlouvy. Smluvní strany se zavazují nahradit do 30 pracovních dnů od doručení výzvy jedné Smluvní strany druhé Smluvní straně neplatné, neúčinné nebo nevymahatelné ustanovení ustanovením platným, účinným a vymahatelným se stejným nebo obdobným obchodním a právním smyslem, případně uzavřít smlouvu novou.

5. Tato Prováděcí smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oběma Smluvními stranami a účinnosti dnem jejího zveřejnění v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), v registru smluv.
6. Nedílnou součástí této Prováděcí smlouvy jsou následující přílohy:
- Příloha č. 1 – Popis a specifikace předmětu plnění Dílčí zakázky;
 - Příloha č. 2 – Časový harmonogram
 - Příloha č. 3 – Rozsah činností tvořících Služby
7. Na důkaz toho, že Smluvní strany s obsahem této Prováděcí smlouvy souhlasí, rozumí jí a zavazují se k jejímu plnění, připojují své podpisy a prohlašují, že tato Prováděcí smlouva byla uzavřena podle jejich svobodné a vážné vůle prosté tísně.

SÚRAO

V Praze



RNDr. Lukáš Vondrovic, Ph.D.

ředitel

ÚJV Řež, a. s.

V Řeži dne



Ing. Jan Klouzal

ředitel divize Jaderná bezpečnost a spolehlivost
(na základě plné moci)



Ing. Petr Vecerňík, Ph.D.
Vedoucí odd. Procesy a bezpečnost ukládání
(na základě plné moci)

Příloha č. 1

Popis a specifikace předmětu plnění Dílčí zakázky

Předmětem plnění Dílčí zakázky je získání experimentálních dat důležitých pro hodnocení dlouhodobé bezpečnosti sekce SAO v hlubinném úložišti. V sekci SAO se navrhuje použít jako výplňový materiál a materiál k solidifikaci cementovou anebo geopolymerní matricí. Pro hodnocení dlouhodobé bezpečnosti je třeba experimentálně zkoumat vlastnosti navrhovaných materiálů především pro stanovení transportních parametrů.

Dílčí zakázka bude rozdělena na dvě části. První část bude zaměřena na získání experimentálních dat pro cementový materiál. V této části budou zpracovány vzorky cementového materiálu a experimentální data získaná v projektu CIM (Carbon and Iodine Migration in Cement Matrix), který probíhal v Grimsel Test Site pod vedením NAGRA. V projektu CIM bylo SÚRAO dalším účastníkem projektu. Druhá část se bude věnovat studiu a svědečnému programu geopolymerních a cementových matic.

Prováděné činnosti budou členěny do dvou Částí, ty pak do jednotlivých Etap, které budou děleny do jednotlivých Úkolů.

Část 1: Analýzy a testování CIM

Směs radionuklidů (^{14}C ve formě HCOO^- , ^{129}I , ^{36}Cl , ^{133}Ba , ^{134}Cs , ^3H) cirkulovala v alterované cementové matrici, která se nacházela v prostředí krystalinické horniny v GTS. Z projektu CIM Poskytovatel získá vzorky, na kterých provede měření, analýzy a zhodnocení výsledků vzhledem k potřebám hodnocení dlouhodobé bezpečnosti. Celkem se bude jednat o 3 vzorky/profilu cementového materiálu a vzorky kapalné fáze a bude provedeno 5 analýz z každého profilu. Budou sledovány tyto RN: ^{14}C , ^{129}I , ^{36}Cl , ^{133}Ba , ^{134}Cs , ^3H .

Cílem části 1 je stanovení difúzního profilu radionuklidů v cementovém materiálu získaném v experimentech in-situ v podzemních laboratoři Grimsel (GTS) a získání důvěryhodných hodnot pro bezpečnostní rozbor. Část 1 bude rozdělena do 3 Etap:

Etap 1-1: Příprava vzorků pro experimenty a stanovení vstupních parametrů

V této Etapě budou připraveny vzorky pro potřeby experimentů a stanoveny doplňující vlastnosti materiálů jako porozita a vlhkost.

Etap 1-2: Stanovení difúzního profilu radionuklidů a získání dat pro bezpečnostní rozbor

V této Etapě budou měřeny aktivity stopovačů buď přímo v získaných vzorcích, nebo v materiálech získaných při desorpčních a loužicích experimentech. A stanoven tak profil migrace stopovačů cementovou maticí. Dále také budou sledovány mineralogické a strukturní změny v cementovém materiálu po jeho vyjmutí z in-situ experimentu. V případě potřeby budou provedeny doplňující dodatečné sorpční experimenty.

Etapa 1-3: Vyhodnocení experimentálních dat a reportování

V této Etapě budou vyhodnoceny a shrnuty a reportovány dosažené výsledky na experimentech sledujících difúzní profil radionuklidů v materiálu získaném z in-situ experimentu CIM a dále zkoumaném a testovaném v laboratoři. Zhodnoceny budou výsledky získané v projektu CIM z in-situ experimentu ve vztahu k hodnocení dlouhodobé bezpečnosti sekce SAO. Výstupem Části 1 bude technická zpráva v anglickém jazyce.

Část 2: Studium a svědečný program geopolymerních a cementových matic

V současnosti je možno RAO stabilizovat do cementových nebo geopolymerních matic. Geopolymerní matrice se připravuje s ohledem na typ radioaktivního odpadu. Budou zkoumány postupy pro různé typy odpadů, které se uvažují ukládat v sekci SAO, jako jsou odpady z vyřazování jaderných elektráren, institucionální odpady a odpady, které nesplňují limity a podmínky uložení na ÚRAO Richard. Budou srovnány vlastnosti geopolymerní matrice s cementovými maticemi, výhody a nevýhody jednotlivých technologií. Bude proveden odhad stability upraveného odpadu pro zhodnocení dlouhodobé bezpečnosti HÚ sekce SAO.

V rámci této Části bude doplněn svědečný program pro geopolymerní a cementové matrice v součinnosti s Prováděcí smlouvou č. SO2021-054-05. Jako navržené materiály ke studiu jsou: beton využívaný pro stabilizaci odpadu při ukládání systémem „sud v sudu“ (dále označován jako beton 1), geopolymerní matrice používaná pro zpevnění odpadů (dále označována jako geopolymer) a konstrukční beton pro ukládací komory (dále označován jako beton 2), low pH beton HÚ (dále označován jako beton 3). Zpřesnění náplně a technického řešení Části 2 proběhne na jednáních a KD, kdy může být náplň Části 2 upravena po vzájemné dohodě a odsouhlasení Zadavatele a Poskytovatele.

Část 2 bude rozdělena do 4 Etap:

Etapa 2-1: Příprava materiálů a vzorků pro experimenty

Pro potřeby experimentů a svědečného programu budou připraveny vzorky a tělesa z cementových a geopolymerních materiálů. Tyto materiály budou dále zpracovávány po jejich řádném vytvrdnutí (min. 28 dní).

Etapa 2-2: Stanovení počátečních hodnot vybraných parametrů

Na připravených vzorcích budou stanoveny počáteční hodnoty vybraných fyzikálně-strukturních (např. pevnost, hydraulická vodivost, porozita, povrch,...) i chemicko-mineralogických (např. silikátová analýza, mineralogie, složení výluhů...) parametrů.

Etapa 2-3: Stanovení základního transportního parametru pomocí difúze vody

Na připravených vzorcích budou stanoveny počáteční hodnoty základního transportního/migračního parametru a to difúzního koeficientu pro vodu za použití stopovače HTO.

Etapa 2-4: Vyhodnocení experimentálních dat a reportování

V této Etapě budou vyhodnoceny a shrnuty a reportovány dosažené výsledky na experimentech a postupy přípravy svědečných vzorků. Bude diskutováno používání geopolymerních materiálů jako alternativy pro běžné cementové materiály, budou shrnuty výhody a nevýhody materiálů. Výstupem Části 2 bude technická zpráva v českém jazyce.

Rizika projektu

Nedostatečná specifikace zadání: Bude řešeno se Zadavatelem (SÚRAO) na průběžných kontrolních dnech a technických jednáních.

Časová náročnost dílčích činností: Odhad časové náročnosti jednotlivých činností a experimentů byl proveden na základě dosavadních znalostí a zkušeností řešitelského týmu. Přesto mohou nastat nepředvídané události a okolnosti, které průběh jednotlivých činností a experimentů mohou ovlivnit a zdržet (např. výraznější interakce materiálů a tím zpomalení migračních procesů; vyšší časová náročnost na činnosti a experimenty v anaerobním prostředí apod.).

Poruchy strojů a zařízení: Při poruše strojů či zařízení je řešitelský kolektiv připraven na vzájemnou výpomoc, či využití záložních variant na pracovištích.

Personální rizika: Řešitelský tým má dostatečné kapacity pro zajištění adekvátního řešení DZ. Organizace podílející se na řešení DZ vzájemně dlouhodobě spolupracují. Vazby mezi subjekty jsou dlouhodobě stabilní.

Ostatní: V případě nepředpokládané události (či spíše kombinace událostí), které by bránily splnění výsledku, bude v průběhu řešení DZ na tuto skutečnost včas upozorněno a předložen návrh řešení vzniklé situace.

Příloha č. 2 Časový harmonogram

Prováděné činnosti budou členěny do dvou Částí, Část 1 bude dělena do tří Etap, jejichž náplň je popsána v Příloze č. 1, Část 2 bude dělena do čtyř Etap, jejichž náplň je popsána v Příloze č. 1. Výstupy projektu budou: za Část 1 Technická zpráva v anglickém jazyce a za Část 2 Technická zpráva v českém jazyce.

Termíny dokončení jednotlivých Etap a Úkolů jsou shrnuty v následující tabulce.

Část/Etapa	Popis/Náplň prací	Termín (do)
Část 1	Analýzy a testování CIM	31. 12. 2026
Etapa 1-1	Příprava vzorků pro experimenty a stanovení vstupních parametrů	30.9. 2025
Etapa 1-2	Stanovení difúzního profilu radionuklidů a získání dat pro bezpečnostní rozbory	30. 6. 2026
Etapa 1-3	Vyhodnocení experimentálních dat a reportování	30. 9. 2026
Výstup 1	CIM Technická zpráva v anglickém jazyce	31. 12. 2026
Část 2	Studium a svědečný program geopolymerních a cementových matric	31. 12. 2027
Etapa 2-1	Příprava materiálů a vzorků pro experimenty	31. 10. 2025
Etapa 2-2	Stanovení počáteční hodnoty vybraných parametrů	31. 12. 2026
Etapa 2-3	Stanovení základního transportního parametru pomocí difúze vody	31. 7. 2027
Etapa 2-4	Vyhodnocení experimentálních dat a reportování	30. 9. 2027
Výstup 2	Technická zpráva v českém jazyce	31. 12. 2027

Příloha č. 3 Rozsah činností tvořících Služby

Označení subjektů, osob a jejich rolí

Na činnostech DZ se budou účastnit následující subjekty a jejich klíčoví pracovníci s definovanou pracovní náplní:

Subjekt	Pracovník	Řešený okruh prací, odpovědnost
ÚJV Řež, a. s.		Vedení a management dílčí zakázky, koncepční práce, hodnocení získaných parametrů
ÚJV Řež, a. s.		Řízení experimentálních prací DZ, vedení experimentů Části 2, hodnocení získaných parametrů
ÚJV Řež, a. s.		Vedení experimentů Části 1, hodnocení získaných parametrů

Návrh technického řešení Dílčí zakázky

Pro řešení DZ, provedení experimentů a testů je navrhován následující seznam studovaných materiálů a prováděných testů:

Analýzy a testování CIM	
typ materiálu	test/experiment
kapalné vzorky z in-situ experimentu	RN analýzy
kusy/kupóny cementového materiálu	RN analýzy, desorpce, loužení
kupóny cementového materiálu	mineralogické a chemické složení
kusy cementového materiálu	profil RN
Studium a svědečný program geopolymerních a cementových matric	
beton 1	stanovení fyzikálně-strukturních vlastností
beton 1	stanovení chemicko-mineralogických vlastností
beton 1	difúze HTO
geopolymer	stanovení fyzikálně-strukturních vlastností
geopolymer	stanovení chemicko-mineralogických vlastností
geopolymer	difúze HTO
beton 2	stanovení fyzikálně-strukturních vlastností
beton 2	stanovení chemicko-mineralogických vlastností
beton 3	stanovení fyzikálně-strukturních vlastností
beton 3	stanovení chemicko-mineralogických vlastností
beton 3	difúze HTO

V Části 1 budou sledovány a vyhodnoceny difúzní profily stopovačů používaných v in-situ experimentu CIM v GTS, tj. ^{14}C , ^{129}I , ^{36}Cl , ^{133}Ba , ^{134}Cs , ^3H . Předpokládá se analýzy a vyhodnocení ze tří profilů cementového materiálu a 2 kapalných fáze odebraných při dismantlingu in-situ experimentu, Dismantling experimentu bude provádět NAGRA. Předpokládá se, že bude provedeno 5 analýz obsahu RN z každého profilu. Pro stanovení profilu obsahu RN bude použito přímé měření vzorků pevné fáze, tak různé typy loužení/desorpce. Cílem části 1 získání dat a hodnot, které mohou rozšířit databázi parametrů používaných pro bezpečnostní rozbor.

V Části 2 budou spolu se Zadavatelem zvoleny cementové a geopolymerní materiály na nichž budou stanoveny vybrané hodnoty fyzikálně-strukturních a chemicko-mineralogických parametrů. Na připravených vzorcích budou stanoveny počáteční hodnoty základního transportního/migračního parametru a to difúzního koeficientu pro vodu za použití stopovače HTO. Připravena budou tělesa pro následný svědečný program, kdy vzorky materiálů budou uloženy v definovaných podmínkách v PVP Bukov a bude stanoven způsob jejich zatěžování a způsob analýz vzorků. Zpřesnění náplně a technického řešení Části 2 proběhne na jednáních a KD, kdy může být náplň Části 2 upravena po vzájemné dohodě a odsouhlasení Zadavatele a Poskytovatele.

Podle Metodiky výběru finální a záložní lokality je třeba provést hodnocení dlouhodobé bezpečnosti ukládacího konceptu pro sekci VJP na Referenční lokalitě. Toto hodnocení bude provedeno v části 4 Rámcové smlouvy – Vývoj, verifikace a validace modelů a Bezpečnostní rozbor. Protože se jedná o komplexní úkol, kde se využijí výstupy i z Rámcové smlouvy – Výzkum radionuklidů, poskytne manažer části 3 součinnost s částí 4 pro plánované hodnocení dlouhodobé bezpečnosti sekce VJP. Spolupráce bude probíhat formou konzultací a účastí na kontrolních dnech.

Cena Dílčí zakázky

Prováděné činnosti lze shrnout do následujících oblastí:

- management, reporting, administrativa, ekonomika
- analýzy CIM – provedení dlouhodobého loužení a analýz, měření RN, SEM-EDX a XRD aktivních vzorků
- cementové a geopolymerní materiály - příprava vzorků (suroviny, formy), míchání, vývrty, řezání, fotodokumentace atd.
- cementové a geopolymerní materiály – stanovení fyzikálních a strukturních vlastností (např. pevnost, hydraulická vodivost, porozita, povrch,...)
- cementové a geopolymerní materiály – provedení chemických a mineralogických analýz (např. silikátová analýza, mineralogie, složení výluhů...)
- cementové a geopolymerní materiály – stanovení migračního parametru - difúze vody
- likvidace RAO

Cena dílčí zakázky je vypočtena dle časové náročnosti jednotlivých činností a smluvních sazeb.

Druh/kategorie prací	Časová náročnost v hodinách	Celkem cena (počet hodin*smluvní hodinová sazba)
1	192	
2	578	
3	4896	
4	472	
5	192	
Počet hodin celkem	6 330	
Celková cena bez DPH		6 626 520
Celková cena s DPH		8 018 089