

Prováděcí smlouva č. 21SMN326 - 02

k Rámcové smlouvě (dohodě) o poskytování služeb (Výzkumná podpora pro bezpečnostní hodnocení technického řešení hlubinného úložiště – Vývoj, verifikace a validace modelů a Bezpečnostní rozborů) č. 21SMN326 ze dne 11.11.2021

Níže uvedeného dne, měsíce a roku smluvní strany

ÚJV Řež, a.s.

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze oddíl B, vložka 1833

Sídlo: Hlavní 130, Řež, 250 68 Husinec

Kontaktní adresa: Hlavní 130, Řež, 250 68 Husinec

IČ: 46356088

DIČ: CZ46356088

Zastoupená: Ing. Radek Trtílek, ředitel divize Radioaktivní odpady a vyřazování (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: [REDACTED]

Datová schránka: n3puyxq

Osoba odpovědná za technické řešení: [REDACTED]

Osoba odpovědná za technické řešení: [REDACTED]

a

České vysoké učení technické v Praze

Sídlo: Jugoslávských partyzánů 1580/3, 160 00 Praha 6

IČ: 68407700

DIČ: CZ68407700

Zastoupená: doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc., rektor

Bankovní spojení: [REDACTED]

Číslo účtu: [REDACTED]

Datová schránka: p83j9ee

Osoba odpovědná za technické řešení: [REDACTED]

Osoba odpovědná za smluvní jednání: [REDACTED]

(dále jen „**Poskytovatel**“)

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

uzavřeli tuto Prováděcí smlouvu č. 2 (dále jen „**Prováděcí smlouva**“) k Rámcové smlouvě (dohodě) o poskytování služeb (Výzkumná podpora pro bezpečnostní hodnocení technického řešení hlubinného úložiště – Výzkum radionuklidů) ze dne 16. 11. 2021, č. j. Objednatele 21SMN330 (dále jen „**Smlouva**“) 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 16.11.2021 uzavřel Objednatel s Poskytovatelem Smlouvu, na základě které se Poskytovatel zavázal poskytovat Objednateli Služby spočívající ve výzkumné podpoře v oblasti vymezené ve Smlouvě, přičemž koncovým zákazníkem plnění je Česká republika – Správa úložišť radioaktivních odpadů (dále také jako „**SÚRAO**“ nebo „**Koncový zákazník**“).
- B. Za účelem sjednání dohody o rozsahu konkrétních Služeb požadovaných ze strany Objednatele 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 Objednateli 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 **235** (slovy: **dvě stě třicet pět**) člověkohodin pro **FJFI KJR** a **335** (slovy: **tři sta třicet pět**) člověkohodin pro **FJFI KJCH**.

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. Objednatel 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 Objednateli 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 náplně prací 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 **280 600 Kč** (slovy: **dvě stě osmdesát tisíc šest set korun českých**) bez DPH, tj. **339 526 Kč** (slovy: **tři sta třicet devět tisíc pět set dvacet šest korun českých**) včetně DPH pro **FJF KJR** a **393 600** (slovy: **tři sta devadesát tři tisíc šest set korun českých**) bez DPH, tj. **476 256 Kč** (slovy: **čtyři sta sedmdesát šest tisíc dvě stě padesát šest korun českých**) včetně DPH pro **FJFI KJCH**.

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, počtu člověkohodin a příslušných hodinových sazeb, které jsou uvedeny v příloze č. 2 Smlouvy.

1. 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.
2. Ostatní podmínky vztahující se k platbě Smluvní ceny za plnění poskytnuté Poskytovatelem dle této Prováděcí smlouvy, jakož i lhůta splatnosti, jsou uvedeny ve Smlouvě.

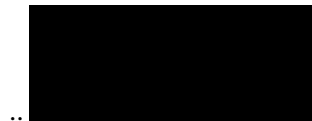
IV.

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
 - Příloha č. 4 – Plná moc podepisujících osob poskytovatele
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.

Poskytovatel:

V Praze dne 20.5.2024



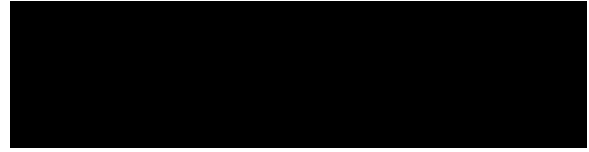
Doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc.
Rektor

Objednatel:

V Husinci – Řeži dne 16.5.2024



Ing. Radek Trtílek
ředitel divize Radioaktivní odpady a
vyřazování
(na základě plné moci)



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

Příloha č. 1

Popis a specifikace předmětu plnění Dílčí zakázky

Předložená výzva bude řešena v následujících etapách, přičemž etapa 3 až etapa 6 budou řešeny v programu GoldSim jako části komplexního modelu:

- **Etapa 1 - Určení parametrů scénářů skrytých vad**

Při definování parametrů scénáře výskytu skrytých vad ÚOS se bude vycházet ze zahraničních současných přístupů a v případě, že nebudou k dispozici aktuální tuzemská data, budou použita data zahraniční či budou zavedeny odborné předpoklady. V rámci etapy budou popsány:

- defekty, které mohou postihnou jednotlivé části ÚOS
- pravděpodobnost odhalení defektu
- procesy, které identifikované defekty způsobí (např. zvýšení korozní rychlosti, snížení životnosti ÚOS)

Výsledkem etapy by měl být zjednodušený výpočet rozložení poškození kontejnerů v čase. Dále by mělo být dáno doporučení pro další kroky pro zpřesnění získaných výsledků.

- **Etapa 2 - Uvolňování radionuklidů z UOS**

Na základě časového vývoje skrytých vad UOS bude určen připadající inventář radionuklidů v UOS. UOS bude naplněn takovými PS, aby byl respektován limitní zbytkový výkon UOS a současný (a budoucí) inventář PS na JE. Pro případ možných změn v limitním zbytkovém výkonu UOS budou připraveny varianty pro rozdílné limitní hodnoty zbytkového výkonu UOS. Inventář radionuklidů bude připraven stejnými postupy, které byly použity v rámci projektu "Aktualizace inventáře a vlastností radioaktivních odpadů určených pro hlubinné úložiště – Část 1 – Aktualizace VJP" k tvorbě specifické a referenční databáze. Také zavezení PS do UOS bude odpovídat výstupům z výše uvedeného projektu.

Uvolňování radionuklidů z PS, resp. z UOS bude určeno na základě publikovaných postupů s přihlédnutím k charakteru skryté vady. Bude-li celkový čas transportu nezanedbatelný, bude brána v úvahu i přeměna uniklého inventáře během této doby. K určení přeměny uniklého inventáře budou využity nástroje programu SCALE.

- **Etapa 3 - Transport přes tlumící materiál**

Výpočet efektivní dávky a tím vyhodnocení scénáře jako celku je možné pomocí komplexního modelu, zahrnujícího všechny dílčí transportní cesty. Transport z UOS přes tlumící materiály bude ovlivněn nelineárními procesy, jako je omezená rozpustnost, či nelineární sorpce, které budou ovlivněny okrajovými podmínkami na rozhraní podoblastí. V rámci zakázky bude rozvinuta příslušná část komplexního modelu transportu v programu GoldSim vytvořeném v předchozích projektech. Konkrétně bude aktualizován model uvolňování radionuklidů z UOS (okrajová podmínka). Dále, u transportu přes tlumící materiály budou implementovány empirické modely zohledňující časové změny transportních charakteristik tlumících materiálů sledovaných nuklidů, model bude respektovat odlišné transportní

vlastnosti ve vrstvě korozních produktů. Empirické funkce popisující vývoj vybraných transportních charakteristik budou formulovány na základě expertní analýzy.

- **Etapa 4 - Transport horninovým prostředím**

Transport přes horninové prostředí bude řešen ve dvou podetapách.

Podetapa 4.1.

V rámci řešení variantního scénáře „skrytá vada UOS“ je pro horninové prostředí předpokládán scénář normálního vývoje úložiště, který je obecně popsán ve zprávě Pospíšková et al. (2023), kapitola 8. V rámci podetapy 4.1 bude tento normální vývoj upřesněn tak, aby mohl být požadovaný variantní scénář vypočten, tj. budou například konkrétně definována období vývoje klimatu po dobu řešení variantního scénáře, budou definovány a ohodnoceny vlastnosti horninového prostředí, které budou změnou klimatu ovlivněny apod. V návaznosti na řešení hydrogeologického DFN modelu referenční lokality v programech ConnectFlow, dfnWorks nebo PFLOTRAN (aktuálně řešeno a rozpracováno v DZ1 a DZ2, předpokládá se použití dvou programů) bude popsán postup výpočtu proudění podzemní vody pro jednotlivá období normálního vývoje.

Výstupem modelu proudění v geosféře a výpočtu advektivního transportu konzervativního stopovače metodou particle tracking budou trajektorie částic a dílčí doby dotoku z prostoru vadných UOS (z modelu blízkého pole) přes puklinové prostředí do míst drenáže (a do modelu biosféry). Tyto výstupy z obou programů budou vzájemně porovnány a jejich případně rozdíly budou řádně diskutovány.

Vypočtené trajektorie z programu ConnectFlow budou podkladem (vstupem) pro model transportu horninovým prostředím v programu GoldSim v podetapě 4.2. Aktuálně je tato problematika řešena na jednoduchých úlohách v DZ3. Na malém bloku horniny byla řešena také v projektu Transport 8 (Gvoždík et al. 2020). V etapě 4.1. bude popsán postup zpracování transportního modelu pro normální vývoj úložiště.

Podetapa 4.2:

V prvním kroku bude proveden výpočet proudění v puklinovém prostředí a přípoверхové zóně pro normální vývoj úložiště dle přijaté koncepce z podetapy 4.1. Budou připravena vstupní data a okrajové podmínky pro model DFN proudění na referenční lokalitě v návaznosti na rozpracování části DZ1 a výstupy z regionálního modelu proudění (ECPM). Z výsledků proudění bude vycházet particle tracking částic z prostoru HÚ (situování a velikost prostoru budou definovány v rámci blízkého pole a inženýrských bariér). Výstupy proudnic z metody particle tracking budou vstupem pro simulaci transportu geosférou a biosférou v softwarech Goldsim.

Pro simulaci transportu horninovým prostředím v programu GoldSim bude navržena, implementována a použita metodika umožňující automatizovaně implementovat detailní DFN model horninového prostředí do stávajícího komplexního modelu. DFN model popisující prostorové rozložení puklin, jejich vzájemnou propojenost a tok podzemní vody v nich bude převeden do vstupního souboru sub-modelu geosféry komplexního modelu. Tento vstupní soubor spolu s materiálovými charakteristikami horninové matrice umožní plně využít možnosti sub-modelu geosféry komplexního modelu, tedy modelovat detailní DFN pomocí jedné přenosové funkce, což významně zrychluje výpočet. Toto

zrychlení umožní neurčitostní a citlivostní analýzu komplexního modelu, která bude moci být provedena v navazujícím projektu.

S řešením transportu horninovým prostředím se pojí následující rizika projektu:

- podkladem pro zpracování navrženého variantního scénáře by měl být vypracovaný popisný model lokality a zpracovaný scénář normálního vývoje úložiště (blízké a vzdálené pole) – tyto základní podklady chybí, některé dílčí práce aktuálně probíhají (např. DZ1, DZ3), ale v omezeném rozsahu – zpracování variantního scénáře nemůže být komplexní se zahrnutím všech oblastí, které budou součástí řešení scénářů na skutečných lokalitách,
- hydraulická a transportní data pro model referenční lokality, ve které je umístěno úložiště, nejsou k dispozici, respektive vstupní modelová data jsou většinou přebírána ze zahraniční literatury a nemusí odpovídat podmínkám českých lokalit – toto pak platí i pro výpočet variantního scénáře a jeho vyhodnocení,
- bude požadováno příliš komplexní řešení proudění a transportu geosférou, tzn. všechny jevy zmiňované ve scénáři normálního vývoje (střídání klimatických období, změny reliéfu, permafrost apod.). Modely zahrnující všechny tyto jevy nelze realizovat v požadovaném časovém a finančním rozsahu.

- **Etapu 5 - Transport/redistribuce biosférou**

Pro transport/redistribuci (radionuklidů uvolněných během scénáře z HÚ) biosférou a navazující výpočty dávky pro reprezentativní osobu bude použit generický model referenční biosféry (dle doporučení projektu IAEA BIOMASS6 – referenční biosféra ERB2A) vytvořený v předchozích projektech v základní verzi, tj. referenční biosféra uvažující lidskou komunitu využívající vodu ze studny umístěné do drenážní oblasti k vlastní spotřebě a k zemědělským účelům.

- **Etapu 6 - Vyhodnocení**

Generický model referenční biosféry (tj. ve výsledku odhad celkové roční efektivní dávky pro reprezentativní osobu, která pak může být porovnána s dávkovou optimalizační mezí) bude využit k vyhodnocení toku radionuklidů z geosféry do biosféry, a tedy k vyhodnocení uvažovaných scénářů z hlediska legislativních bezpečnostních požadavků. Výsledkem projektu bude technická zpráva v českém jazyce.

Do jednotlivých etap se předpokládá následující zapojení institucí:

Etapu 1 – Určení parametrů scénářů skrytých vad – ÚJV

Etapu 2 – Uvolňování radionuklidů z UOS – FJFI

Etapu 3 – Transport přes tlumící materiál – FJFI, ÚJV

Podetapu 4.1 – Transport horninovým prostředím – PROGEO, TUL,

Podetapu 4.2. – PROGEO, FJFI, ÚJV

Etapu 5 – Transport/redistribuce biosférou – ÚJV

Etapu 6 – Vyhodnocení – ÚJV

Příloha č. 2

Časový harmonogram

		IV/20 24	V/20 24	VI/20 24	VII/2 024	VIII/2 024	IX/20 24	X/20 24	XI/20 24	XII/2 024	I/20 25	II/20 25
Etapa 1	Určení parametrů scénářů skrytých vad											
Eptapa 2	Uvolňování radionuklidů z UOS											
Etpapa 3	Transport přes tlumící materiál											
Podetap a 4.1	Transport horninovým prostředím											
Podetap a 4.2	Implementace výstupů z DFN modelu do komplexního modelu											
Etapa 5	Transport/redistribuce biosférou											
Etapa 6	Vyhodnocení a závěrečná zpráva											

Příloha č. 3 Rozsah činností tvořících Služby

1. Označení subjektů, osob a jejich rolí

Označení subjektu	Hlavní řešitel (osoba)	Řešený okruh prací, řízení Dílčí zakázky, odpovědnost

2. Cena Dílčí zakázky pro FJFI KJR

Druh prací	Časová náročnost v hodinách	Celkem cena (počet hodin*smluvní hodinová sazba)
Vysoce kvalifikované a koncepční, koordinační práce	0	0
Velmi náročné a koncepční práce	100	150000
Náročné práce	115	115000
Méně náročné práce	20	15600
Pomocné práce	0	0
Celková cena (Kč bez DPH)		280 600
Celková cena (Kč s DPH)		339 526

Cena Dílčí zakázky pro FJFI KJCH

Druh prací	Časová náročnost v hodinách	Celkem cena (počet hodin*smluvní hodinová sazba)
Vysoce kvalifikované a koncepční, koordinační práce	0	0
Velmi náročné a koncepční práce	130	195000
Náročné práce	185	185000
Méně náročné práce	10	7800
Pomocné práce	10	5800
Celková cena (Kč bez DPH)		393 600
Celková cena (Kč s DPH)		476 256

Příloha č. 4



PLNÁ MOC

ÚJV Řež, a. s., IČ: 463 56 088, se sídlem: Hlavní 130, Řež, 250 68 Husinec, zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka 1833, zastoupená Ing. Danielem Jiříčkou, předsedou představenstva, a Ing. Patrikem Špátzalem, MBA, členem představenstva, (dále pouze „Společnost“)

tímto zmocňuje
Ing. Radek Trtílek

Ing. Petra Večerníka, Ph.D.

k podpisu jednotlivých prováděcích smluv, jejich dodatků a všech dalších dokumentů s prováděcími smlouvami souvisejícími uzavíranými na jednotlivé plnění veřejné zakázky „VÝZKUMNÁ PODPORA PRO BEZPEČNOSTNÍ HODNOCENÍ TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ HLUBINNEHO ÚLOŽIŠTĚ (PODPORA BEZPEČNOSTI 2), jejímž zadavatelem je ČR – Správa úložišť radioaktivních odpadů, Dílžďená 6, Praha 1, 110 00. Plná moc se vztahuje ke všem částem č. 1-4 veřejné zakázky.

Tato plná moc se uděluje bez práva substituce.

V Husinci – Řeži dne:

Ing. Daniel
Jiříčka

Digitálně podepsal Ing.
Daniel Jiříčka
Datum: 2023.07.21
17:35:37 +02'00'

Ing. Daniel Jiříčka
předseda představenstva
ÚJV Řež, a. s.

Ing. Patrik Špátzal

Digitálně podepsal Ing. Patrik
Špátzal
Datum: 2023.07.21 14:04:04
+02'00'

Ing. Patrik Špátzal, MBA
člen představenstva
ÚJV Řež, a.s.

Plnou moc přijímám v plném rozsahu.

V Husinci – Řeži dne:



Digitálně podepsal
Ing. Radek Trtílek
Datum: 2023.07.24
09:46:06 +02'00'

Ing. Radek Trtílek
ředitel divize
Radioaktivní odpady a vyřazování
ÚJV Řež, a. s.

Ing. Petr
Večerník, Ph.D.

Digitálně podepsal Ing.
Petr Večerník, Ph.D.
Datum: 2023.07.24
09:53:08 +02'00'

Ing. Petr Večerník, Ph.D.
vedoucí oddělení
Procesy a bezpečnost ukládání
ÚJV Řež, a. s.