

SMLOUVA
o poskytnutí účelové podpory na řešení projektu výzkumu a vývoje
č.j.: MSMT-355/2025-24

podprogramu INTER-ACTION, programu INTER-EXCELLENCE II
(dále jen „smlouva“)

Smluvní strany

Česká republika – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

IČO: 00022985

se sídlem Karmelitská 529/5, 118 12 Praha 1,

zastoupená: [REDACTED]

(dále jen „poskytovatel“)

a

Univerzita Palackého v Olomouci

IČO: 61989592

právní forma: veřejná vysoká škola

se sídlem: Křížkovského 511/8, 77900, Olomouc

číslo účtu: [REDACTED]

zastoupená: prof. MUDr. Martinem Procházkou, Ph.D., rektorem

(dále jen „příjemce“)

(společně dále také jako „smluvní strany“)

uzavírají

podle ustanovení § 9 odst. 1, 2 a 3 zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací), ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „zákon č. 130/2002 Sb.“), podle zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, části páté § 159, podle ustanovení § 17 zákona č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů (rozpočtová pravidla), ve znění pozdějších předpisů, v souladu s Nařízením Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s články 107 a 108 Smlouvy o fungování EU prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem (dále jen „nařízení“), tuto **smlouvu**:

Článek 1
Předmět smlouvy

- 1) Předmětem této smlouvy je úprava práv a povinností poskytovatele a příjemce v souvislosti s účelovou podporou, poskytnutou podle § 4 odst. 1 písm. e) zákona č. 130/2002 Sb. ze státního rozpočtu na řešení projektu výzkumu, vývoje a inovací s identifikačním kódem **LUAUS25219** a s názvem **„Stabilní jednomolekulové magnety na bázi lanthanoidů s radikálovými a sulfonylovanými ligandy“** (dále jen „Projekt“), jak plyne z Přílohy I této smlouvy (dále jen „Příloha I“) a Přílohy II této smlouvy (dále jen „Příloha II“), realizovaného v rámci podprogramu INTER-ACTION (LUA25), programu INTER-EXCELLENCE II (dále jen „Podprogram“). Příloha I obsahuje schválený návrh Projektu, jehož realizace představuje **účel poskytnuté podpory** – specifikovaný mj. rozsahem a cíli řešení Projektu, indikátory jejich plnění a jejich cílovými hodnotami (tj. očekávané výsledky řešení, způsob a harmonogram jejich dosažení a ověření). Příloha II obsahuje rozpočet Projektu, zahrnující celkovou výši uznaných nákladů

Projektu, jejich výši v jednotlivých kalendářních letech podle jejich dalšího položkového členění podle článku 2 odst. 1 této smlouvy, a dále celkovou výši finančních prostředků určených ke krytí schválených způsobilých nákladů (tj. uznaných nákladů) Projektu v jednotlivých kalendářních letech, výši krytí těchto finančních prostředků v kategoriích: schválená podpora podle této smlouvy, další veřejné zdroje a neveřejné zdroje. Příloha III této smlouvy (dále jen „Příloha III“) obsahuje plán hodnocení Projektu. Příloha IV specifikuje sankce při porušení smlouvy nebo ustanovení obecně závazných předpisů (dále jen „Příloha IV“).

- 2) Účelem podpory je dosažení stanovených cílů Projektu uvedených v Příloze I smlouvy, Rámec projektu.
- 3) Příjemce je povinen realizovat Projekt za podmínek a v rozsahu této smlouvy.
- 4) Osobou, odpovědnou příjemci za odbornou úroveň Projektu (tj. řešitelem Projektu) a současně určenou pro komunikaci mezi příjemcem a poskytovatelem, je [REDACTED]

Článek 2 Způsobilé a uznané náklady Projektu

- 1) Způsobilými náklady Projektu ve smyslu článku 25 odst. 3 nařízení, § 2 odst. 2 písm. m) zákona č. 130/2002 Sb. mohou být pouze takové náklady, které jsou hrazeny výlučně v souvislosti s Projektem a jsou zařazeny do jedné z následujících kategorií:
 - a. osobní náklady/výdaje včetně povinných zákonných odvodů a přidělu do fondu kulturních a sociálních potřeb (nebo jiného obdobného fondu);
 - b. odpisy dlouhodobého majetku (hmotný a nehmotný);
 - c. ostatní zboží a služby;
 - d. subdodávky, maximálně do 10 % celkových nákladů projektu
 - e. cestovné;
 - f. nepřímé náklady/výdaje, maximálně do výše 25 % z přímých nákladů Projektu.

Způsobilé náklady musejí být vynaloženy v období řešení Projektu stanoveném v článku 3 této smlouvy.

- 2) Uznanými náklady¹ Projektu ve smyslu § 2 odst. 2 písm. n) zákona č. 130/2002 Sb. jsou způsobilé náklady schválené poskytovatelem.
- 3) Poskytovatel stanovuje celkovou výši uznaných nákladů na celé období řešení Projektu podle článku 3 této smlouvy na **8 071 614,- Kč** (slovy **osm milionů sedmdesát jedna tisíc šest set čtrnáct korun českých**) a to v členění na jednotlivé kalendářní roky a v položkovém členění podle Přílohy II smlouvy.
- 4) Při úhradě uznaných nákladů z podpory je příjemce povinen dodržet intenzitu podpory (tj. podíl účelové podpory na celkových uznaných nákladech) podle Přílohy II. Současně je příjemce povinen jednoznačně a průkazně doložit úhradu zbývajících uznaných nákladů z ostatních zdrojů.

¹⁾ pokud příjemce podpory neúčtuje o „nákladech“ ale o „výdajích“, lze termínem „náklady“ rozumět i tyto výdaje. Pro účely výpočtu podpory a vykazování v Projektu je však nutné tyto výdaje časově rozlišovat ve vztahu k období řešení Projektu (a to i mimoúčetně)

- 5) Příjemce, který je účetní jednotkou, je v rámci účetnictví podle zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro Projekt povinen vést oddělenou evidenci o vynaložených výdajích nebo nákladech Projektu a v rámci této evidence sledovat náklady nebo výdaje hrazené z podpory. Příjemce, který není účetní jednotkou, vede tuto oddělenou evidenci v rámci daňové evidence v souladu se zvláštním právním předpisem² a interními účetními postupy, a to tak, aby jeho vnitřní účetní a kontrolní postupy dovozovaly přímé srovnání položek deklarovaných jako součást Projektu (aktiv a pasiv, nákladů a výnosů) s položkami obsaženými v odpovídajících finančních výkazech a ostatních podkladových účetních dokumentech.
- 6) Příjemce je povinen vynakládat finanční prostředky Projektu správně, efektivně, hospodárně, účelně a přiměřeně k cenám v místě a čase obvyklým v souladu se zvláštními právními předpisy³. Příjemce je povinen postupovat při vynakládání prostředků z podpory podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů. Příjemce současně nese plnou odpovědnost za to, že v průběhu řešení Projektu nedojde ke dvojímu financování a vykazování těchto uznaných nákladů (též výzkumné aktivity) Projektu z veřejných nebo neveřejných prostředků.

Článek 3 Zahájení a ukončení Projektu

Příjemce je povinen:

- 1) zahájit řešení Projektu v souladu s Přílohou I, nejdříve však **1. března 2025** a nejdéle do **60 kalendářních dnů** ode dne nabytí účinnosti této smlouvy,
- 2) ukončit řešení Projektu, tj. ukončit věcně zaměřené projektové aktivity a čerpání poskytnuté podpory podle Přílohy I a Přílohy II nejpozději do **31. prosince 2028**.

Článek 4 Poskytnutí podpory, její výše a podmínky jejího čerpání

- 1) Poskytovatel poskytne příjemci účelovou podporu na řešení Projektu ve formě dotace ve výši podle odstavce 2 tohoto článku (dále jen „podpora“) na účet příjemce, který je uvedený v této smlouvě.
- 2) Poskytovatel stanovuje celkovou výši podpory přidělenou na celé období řešení Projektu podle článku 3 této smlouvy na **8 071 614,- Kč** (slovy **osm milionů sedmdesát jedna tisíc šest set čtrnáct korun českých**) a to v členění na jednotlivé kalendářní roky a v položkovém členění podle Přílohy II smlouvy.
- 3) Nedojde-li v důsledku rozpočtového provizoria podle rozpočtových pravidel k regulaci čerpání rozpočtu, je povinností poskytovatele začít poskytovat podporu do 60 kalendářních dnů ode dne nabytí účinnosti smlouvy o poskytnutí podpory. U víceletých projektů ve druhém roce řešení a dalších letech řešení je povinností poskytovatele začít poskytovat podporu do 60 kalendářních dnů od začátku kalendářního roku, nedojde-li v důsledku rozpočtového provizoria podle zvláštního právního předpisu k regulaci čerpání výdajů státního rozpočtu, a to za podmínky, že jsou splněny závazky příjemce vyplývající ze smlouvy o poskytnutí podpory a že jsou zařazeny

²⁾ zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů

³⁾ § 2 zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

údaje do informačního systému výzkumu, vývoje a inovací v souladu se zákonem č. 130/2002 Sb., a se zákonem č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím.

- 4) Příjemce je povinen použít podporu výlučně na úhradu uznaných nákladů Projektu vymezených Přílohou II hrazených z podpory.

Článek 5 Změny uznaných nákladů a výše poskytnuté podpory

- 1) Podle § 9 odst. 7 zákona č. 130/2002 Sb. nesmí být v průběhu řešení Projektu změněna výše uznaných nákladů o více než **50 %** výše uznaných nákladů stanovené v článku 2 odst. 3 této smlouvy a výše podpory o více než **50 %** výše podpory stanovené v článku 4 odst. 2 této smlouvy.
- 2) Změnu celkové výše uznaných nákladů Projektu nebo celkové výše poskytnuté podpory lze provést jen na základě uzavření dodatku ke smlouvě po předchozí písemné žádosti příjemce. Změny výše uznaných nákladů projektu, navrhované v žádosti, a s tím související výše podpory musí být zdůvodněné, podložené schválenými činnostmi a musí být odsouhlasené poskytovatelem.
- 3) Změny finančních objemů v položkovém členění podle věcné specifikace uznaných nákladů Projektu podle Přílohy II, které nemají vliv ani na celkovou výši uznaných nákladů Projektu, ani na celkovou výši podpory, poskytovatel schvaluje na žádost příjemce svým písemným souhlasem. Předchozí souhlas poskytovatele není vyžadován pouze v případě, kdy přesuny mezi položkami nepřesáhnou v daném kalendářním roce v souhrnu sumu rovnající se 10 % z poskytnuté podpory v daném roce, přičemž do tohoto souhrnu se započítávají pouze přesuny mezi položkami ve smyslu jejich navýšení. To se nevztahuje na změny finančních objemů nebo položkové přesuny v rámci osobních nákladů, kdy je vyžadován předchozí souhlas poskytovatele bez výjimky. Nepřímé náklady/výdaje nelze navyšovat nad rámec stanovený v článku 2 odst. 1.
- 4) Příjemce má možnost podat žádost o souhlas se změnou v položkovém členění podle věcné specifikace uznaných nákladů Projektu podle odst. 3 tohoto článku nejpozději do **15. listopadu** daného kalendářního roku, nejméně však **60 kalendářních dnů** před datem ukončení řešení Projektu podle článku 3 odst. 2 této smlouvy. O souhlas se změnou výše uznaných nákladů nebo poskytnuté podpory Projektu podle odst. 2 tohoto článku, s následným uzavřením dodatku k této smlouvě, může příjemce požádat do **31. října** daného kalendářního roku, nejméně však **60 kalendářních dnů** před datem ukončení řešení Projektu podle článku 3 odst. 2 této smlouvy.
- 5) Na souhlas poskytovatele se změnou uznaných nákladů Projektu nebo změnou výše podpory podle tohoto článku nemá příjemce právní nárok.

Článek 6

- 1) Příjemce je povinen vracet zpět nevyčerpané finanční prostředky na:
 - a) výdajový účet ministerstva č. ■■■■■■■■■■, pokud příjemce vrátí nevyčerpané prostředky v průběhu kalendářního roku, na který byla podpora poskytnuta,

- b) účet cizích prostředků ministerstva č. [REDAKCE] pokud příjemce vrací nevyčerpané prostředky v rámci finančního vypořádání vztahů se státním rozpočtem.
- 2) Příjemce při vrácení finančních prostředků může postupovat obdobně dle odstavce 1 tohoto článku i před dokončením projektu, pokud je mu zřejmé, že finanční prostředky nebudou využity.
 - 3) Příjemce je povinen vyrozumět poskytovatele avízem o vrácení finančních prostředků souvisejících s poskytnutou podporou, a to formou datové zprávy nebo zprávou opatřenou zaručeným elektronickým podpisem na e-mailovou adresu [REDAKCE] a rovněž je povinen o této skutečnosti informovat ve stejné lhůtě oddělení řízení mezinárodních programů VaVal. Poskytovatel musí avízo obdržet nejpozději v den připsání vratky na účet.
 - 4) Příjemce je povinen vypořádat dotaci se státním rozpočtem podle § 75 zákona č. 218/2000 Sb. a platné vyhlášky vydané Ministerstvem financí k jeho provedení.
 - 5) Souhrnné vyúčtování podpory a celkových uznaných nákladů Projektu, které je také součástí průběžné zprávy podle odst. 6 Přílohy III, příjemce předkládá za jednotlivé kalendářní roky vždy do **30. ledna** následujícího kalendářního roku, souhrnné vyúčtování uznaných nákladů Projektu, které je součástí závěrečné zprávy podle odst. 6 Přílohy III, příjemce předkládá do **30 kalendářních dnů** po ukončení Projektu. V případě ukončení řešení Projektu před termínem uvedeným v článku 3 odst. 2 této smlouvy příjemce předloží poskytovateli souhrnné vyúčtování uznaných nákladů nejpozději do **60 kalendářních dnů** po tomto mimořádném ukončení řešení Projektu.
 - 6) V případě, že příjemce vytváří fond účelově určených prostředků (dále jen „FÚUP“) a převádí do něj prostředky z účelové podpory na řešení Projektu, je povinen tyto prostředky uvést v Souhrnném vyúčtování podpory a celkových uznaných nákladů Projektu a v následujícím roce je využít prioritně před prostředky účelové podpory Projektu na další kalendářní rok. Prostředky FÚUP může příjemce použít výhradně k účelu, ke kterému mu byly poskytnuty.

Článek 7 Další povinnosti příjemce

Příjemce je dále povinen:

- 1) uvádět v souvislosti s Projektem ve všech zveřejňovaných informacích identifikační kód Projektu podle článku 1 odst. 1 této smlouvy a skutečnost, že na řešení Projektu byla poskytnuta podpora v rámci programu INTER-EXCELLENCE II, včetně správného oficiálního názvu nebo oficiální zkratky poskytovatele a oficiálního loga poskytovatele v souladu s pravidly, která jsou zveřejněna na adrese www.msmt.gov.cz,
- 2) písemně informovat poskytovatele o všech změnách, které nastaly v době účinnosti této smlouvy a které se dotýkají právní osobnosti příjemce, údajů požadovaných pro prokázání způsobilosti příjemce nebo údajů, které by mohly mít vliv na řešení Projektu, respektive na dosahování jeho cílů nebo jeho rozpočet, a to nejdéle do **7 kalendářních dnů** ode dne, kdy se o takové skutečnosti dozvěděl,
- 3) o případnou změnu v osobě řešitele požádat písemně poskytovatele. V případě souhlasu poskytovatele se změnou dojde k uzavření dodatku k této smlouvě,

- 4) v případě změn ostatních členů řešitelského týmu, které neovlivní předmět, cíl a rozpočet Projektu, poskytovatele informovat prostřednictvím průběžné nebo závěrečné zprávy,
- 5) umožnit řešiteli a ostatním členům řešitelského týmu uvedeným v Příloze I řešení Projektu v plném rozsahu pracovních úvazků podle Přílohy I v rámci jejich pracovněprávního vztahu uzavřeného s příjemcem,
- 6) neprodleně informovat poskytovatele o podezření na nesrovnalosti zjištěné při řešení Projektu. Nesrovnalostí se rozumí porušení některého z ustanovení:
 - a) práva Evropské unie,
 - b) právních předpisů České republiky,
 - c) této smlouvy.
- 7) předávat poskytovateli zprávy o řešení Projektu podle Přílohy III,
- 8) řádně uchovávat originály všech rozhodnutí, smluv a dalších dokumentů týkajících se řešení Projektu v souladu s obecně závaznými předpisy po dobu **10 let** od data posledního poskytnutí podpory nebo její části,
- 9) po celou dobu řešení Projektu nakládat s veškerým majetkem získaným z prostředků na Projekt hospodárně, efektivně a účelně, zejména jej zabezpečit proti poškození, ztrátě nebo odcizení,
- 10) vyvinout veškeré nezbytné úsilí k dosažení cílů uvedených v Projektu a splnění veškerých závazků vůči poskytovateli.
- 11) vytvořit a v průběžné zprávě o řešení Projektu poskytovateli předložit Plán správy dat; dále jej v průběhu řešení pravidelně aktualizovat a aktualizovanou verzi předložit jako součást každé další zprávy o řešení Projektu.
- 12) předávat ve všech zprávách o řešení Projektu informace o dostupnosti a způsobu šíření výsledků výzkumu a výzkumných dat, pokud byly vytvořeny za podpory z veřejných prostředků, a to v souladu se zásadou, že výsledky výzkumu a výzkumná data nejsou zveřejňovány pouze v odůvodněných případech.

Článek 8 Kontrola řešení Projektu

- 1) Veřejnosprávní kontrola použití podpory probíhá u příjemce na základě § 39 zákona č. 218/2000 Sb., § 8 odst. 2 zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve znění pozdějších předpisů, § 4 a ostatních příslušných ustanovení zákona č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád) ve znění pozdějších předpisů a § 13 zákona č. 130/2002 Sb.
- 2) Kontrola plnění cílů Projektu je poskytovatelem prováděna v souladu s § 13 zákona č. 130/2002 Sb. podle pokynů poskytovatele v termínech a způsobem, které jsou uvedeny v Příloze III.
- 3) Poskytovatel je oprávněn v průběhu řešení Projektu a následně až po dobu **10 let** po ukončení jeho řešení provádět kontroly čerpání a využívání podpory a účelnosti vynaložených nákladů Projektu podle této smlouvy.

- 4) Příjemce je povinen umožnit pověřeným zaměstnancům poskytovatele kontrolu realizace projektu, hospodaření s poskytnutou podporou a zpřístupnit jim k tomu veškeré potřebné doklady.
- 5) Pokud zaměstnanci poskytovatele na základě provedené kontroly dojdou k závěru, že na straně příjemce podpory mohlo dojít k porušení rozpočtové kázně, je vedoucí kontrolní skupiny povinen po případném vypořádání námitek k protokolu o kontrole dát podnět příslušnému finančnímu úřadu, který je oprávněn o porušení rozpočtové kázně rozhodnout.
- 6) Příjemce je povinen informovat poskytovatele o kontrolách, které u něj byly v souvislosti s poskytnutou podporou provedeny externími kontrolními orgány, včetně závěrů těchto kontrol, a to bezprostředně po jejich ukončení.

Článek 9 **Porušení rozpočtové kázně**

- 1) Porušení povinností uvedených v této smlouvě nebo stanovených právními předpisy představuje porušení rozpočtové kázně podle ustanovení § 44 odst. 1 s odkazem na § 3 písm. e) zákona č. 218/2000 Sb.
- 2) Odvodem za porušení rozpočtové kázně se podle § 44a zákona č. 218/2000 Sb. rozumí povinnost provést na základě rozhodnutí místně příslušného finančního úřadu odvod za porušení rozpočtové kázně, případně penále z prodlení s jeho provedením. V příloze IV jsou specifikována rozpětí hodnot snížených odvodů u vybraných porušení smluvních ujednání vyplývajících pro příjemce z této smlouvy.
- 3) Správu odvodů za porušení rozpočtové kázně a penále vykonávají místně příslušné finanční úřady podle zákona č. 280/2009 Sb., daňový řád ve znění pozdějších předpisů.

Článek 10 **Odvod, odnětí nebo zastavení podpory**

- 1) Dle § 44a zákona č. 218/2000 Sb. se za porušení rozpočtové kázně vyměřuje odvod a v případě prodlení i penále. Seznam je uveden v příloze IV této smlouvy.
- 2) Neoprávněným použitím nebo zadržením peněžních prostředků poskytnutých ze státního rozpočtu a použitím podpory příjemcem na jiný účel, než na jaký mu byla podle této smlouvy podpora poskytnuta, nebo v rozporu s jejich časovým určením, i jakékoliv jiné použití podpory v rozporu s podmínkami stanovenými právními předpisy nebo touto smlouvou, které přímo souvisí s účelem, na který byla podpora poskytnuta, je porušením rozpočtové kázně ve smyslu § 44 odst. 1 zákona č. 218/2000 Sb.
- 3) Smluvní strana může podat písemný návrh na zrušení smlouvy v případech uvedených v § 167 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.
- 4) Návrh na zrušení smlouvy může smluvní strana podat také v případě, došlo-li po uzavření této smlouvy
 - a) k vázání prostředků státního rozpočtu,

- b) ke zjištění, že údaje, na jejichž základě byla podpora poskytnuta, byly neúplné nebo nepravdivé,
 - c) ke zjištění, že smlouva je v rozporu se zákonem nebo právem Evropské unie,
 - d) ke zjištění, že nemůže být splněn řádně nebo včas účel, na který byla podpora poskytnuta,
 - e) vydání rozhodnutí Evropské komise o navrácení nebo prozatímní navrácení veřejné podpory.
- 5) Poskytovatel musí na základě zjištění, že příjemce porušil povinnosti stanovené právním předpisem nebo smlouvou, a to zejména nedodržel-li účel poskytnuté podpory nebo porušil jinou podmínku, za které byla podpora poskytnuta, postupovat podle § 14e a § 14f zákona č. 218/2000 Sb.
- 6) Jsou-li do informačního systému výzkumu, vývoje a inovací ve smyslu § 30 odst. 1 zákona 130/2002 Sb. (IS VaVal) předány údaje, které neodpovídají definici datových prvků a které ovlivní výši poskytnuté podpory a Rada pro výzkum, vývoj a inovace proto v návrhu výdajů na výzkum, vývoj a inovace příslušnému poskytovateli výši výdajů na následující pětileté období sníží podle § 14 odst. 5 zákona č. 130/2002 Sb., poskytovatel obdobným způsobem sníží podporu příjemci, který mu nesprávné údaje předal.
- 7) V případě, kdy byl příjemce pravomocně odsouzen pro trestný čin uvedený v § 7 odst. 3 písm. a) až b) zákona č. 130/2002 Sb. může poskytovatel ve smyslu § 14a zákona č. 130/2002 Sb. od této smlouvy zcela nebo zčásti odstoupit. Odstoupením z tohoto důvodu se tato smlouva od počátku zcela nebo zčásti ruší a příjemce je povinen vrátit veškerou podporu nebo její část.
- 8) Příjemce podpory je povinen vrátit poskytovateli poskytnutou podporu nebo její část, pokud je příjemci známo, že Projekt nedokončí. Příjemce je povinen tento svůj záměr oznámit poskytovateli bezprostředně poté, co bude mít objektivní možnost zjistit, že Projekt nebude možné realizovat.

Článek 11

Závazek mlčenlivosti

- 1) Příjemce je povinen zachovávat mlčenlivost o údajích, podkladech a vnesených právech, které mu byly poskytnuty jako důvěrné a jejichž předání dalším subjektům by mohlo být pro toho, kdo je poskytl, nevýhodné. Vnesenými právy se pro účely této smlouvy rozumí poznatky a informace, které jsou vlastnictvím příjemce Projektu před uzavřením této smlouvy, nebo které příjemce získá paralelně, avšak mimo naplňování této smlouvy, a které jsou nezbytné pro řešení Projektu. K vneseným právům patří autorská práva a práva k výsledkům na základě návrhu patentu nebo jeho udělení, zlepšovacích návrhů, užitných vzorů, průmyslových vzorů, chráněných druhů a dalších rozhodnutí nebo jinak srovnatelných ochranných opatření.
- 2) Závazek mlčenlivosti zaniká:
- a) pokud se obsah těchto údajů, podkladů a vnesených práv stane veřejně přístupným, a to na základě jiných prací prováděných mimo rámec Projektu nebo na základě opatření, která nesouvisejí s těmito pracemi,
 - b) sdělením těchto údajů, podkladů a vnesených práv bez požadavku mlčenlivosti nebo pozdějším odvoláním požadavku mlčenlivosti těmi, kteří požadavek stanovili.
- 3) Pokud je příjemce na základě této smlouvy oprávněn předávat údaje, podklady a vnesená práva dalším osobám, je povinen zajistit, aby tyto osoby zachovávaly mlčenlivost a veškeré údaje používaly jen k účelům, k nimž jim byly předány.

Článek 12

Poskytování informací a údajů o Projektu a jeho výsledcích

- 1) Příjemce je povinen předávat poskytovateli úplné, pravdivé a včasné informace o Projektu a získaných poznatcích a jiných výsledcích Projektu. Za tímto účelem je Příjemce povinen postupovat podle pokynů poskytovatele a v souladu s § 31 odst. 3 zákona č. 130/2002 Sb. předávat poskytovateli požadované údaje. Současně příjemce souhlasí se zveřejňováním těchto požadovaných údajů a se zpřístupněním redakčně upravené závěrečné zprávy Projektu veřejnosti poskytovatelem. Poskytovatel předává údaje o Projektu do IS VaVal a evropských informačních systémů.
- 2) Příjemce souhlasí, že v případě, kdy jako další zdroj financování Projektu jsou finanční prostředky státního rozpočtu České republiky poskytnuté některým jiným poskytovatelem, mohou být poskytovatelem tomuto jinému poskytovateli (pokud o to požádá) sděleny údaje o Projektu, které jsou jinak považovány za důvěrné ve smyslu čl. 11 odst. 1 této smlouvy.
- 3) Pokud je předmět řešení Projektu předmětem obchodního tajemství, je příjemce povinen poskytnout konkrétní informace o Projektu a poznatcích a jiných výsledcích Projektu v takovém rozsahu a formě, aby byly zveřejnitelné. Pokud předmět řešení Projektu nebo jiné aktivity výzkumu a vývoje podléhají mlčenlivosti, stanovené příslušným zvláštním právním předpisem, poskytovatel a příjemce poskytují informace o prováděném výzkumu, vývoji a jejich výsledcích s vyloučením těch informací, o nichž to stanoví příslušný zvláštní právní předpis.

Článek 13

Další účastníci Projektu a účast třetích stran

- 1) Příjemce je povinen poskytnout část podpory připadající na další účastníky Projektu nejpozději v prvním roce jejího poskytnutí do **20 kalendářních dnů** ode dne, kdy ji obdržel od poskytovatele a v dalších letech jejího poskytování do **30 kalendářních dnů** ode dne, kdy ji obdržel od poskytovatele.

Článek 14

Výsledky a jejich využití

- 1) Práva k výsledkům a jejich využití se řídí ustanovením § 16 zákona 130/2002 Sb.
- 2) Příjemce je povinen zajistit, aby výsledky, k nimž má vlastnická práva a které mohou být využity, byly přiměřeně a účinně chráněny a využít je nebo umožnit jejich využití při respektování nezbytné ochrany vlastnických a uživatelských práv k výsledkům a mlčenlivosti podle zvláštních právních předpisů.
- 3) Výsledky, které nelze chránit podle zvláštních právních předpisů nebo nejsou předmětem obchodního tajemství, jiného tajemství nebo utajované informace podle zvláštního právního předpisu nebo mezivládních právních aktů týkajících se Programu, a současně mají publikační charakter, je příjemce podpory povinen aktivně veřejně šířit.
- 4) Příjemce je oprávněn postoupit majetková práva k výsledkům Projektu třetím osobám pouze s předchozím písemným souhlasem poskytovatele. Poskytovatel je oprávněn tento souhlas

odmítnout, pokud by postoupení mělo dopad na plnění účelu smlouvy. Postoupí-li příjemce majetková práva k výsledkům Projektu třetím osobám, zajistí odpovídajícími opatřeními nebo smlouvami, aby jeho závazky přešly na nového nositele majetkových práv k výsledkům Projektu tak, aby byly zajištěny zájmy poskytovatele vyplývající z této smlouvy.

Článek 15 **Práva k majetku**

Práva k majetku pořízenému nebo částečně pořízenému z podpory poskytnuté na řešení Projektu se řídí § 15 zákona č. 130/2002 Sb. Příjemce, který je vlastníkem tohoto majetku, není oprávněn bez souhlasu poskytovatele s tímto majetkem disponovat⁴ ve prospěch třetí osoby po celé období řešení Projektu.

Článek 16 **Odpovědnost za škodu**

Poskytovatel nenese odpovědnost za jednání nebo naopak nečinnost příjemce. Poskytovatel žádným způsobem neodpovídá za nedostatky výrobků nebo služeb, které spočívají na poznacích dosažených v rámci Projektu.

Článek 17 **Spory smluvních stran**

Spory smluvních stran vznikající z této smlouvy a v souvislosti s ní budou řešeny podle § 169 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.

Článek 18 **Závěrečná ustanovení**

- 1) Tato smlouva se uzavírá na dobu řešení Projektu a následující období potřebné pro vyhodnocení výsledků řešení Projektu, včetně vypořádání poskytnuté podpory podle zákona č. 218/2000 Sb., ne však na dobu delší než 180 dnů ode dne ukončení řešení Projektu.
- 2) Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu poslední ze smluvních stran a účinnosti dnem jejího zveřejnění v registru smluv podle zákona o registru smluv. Změny této smlouvy mohou být prováděny pouze dohodou smluvních stran formou písemných vzestupně číslovaných dodatků, podepsanými oprávněnými zástupci smluvních stran.
- 3) Právní vztahy, které nejsou touto smlouvou přímo upravené, se řídí rozpočtovými pravidly, zákonem č. 130/2002 Sb., zákonem č. 500/2004 Sb., zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník ve znění pozdějších předpisů a dalšími souvisejícími zvláštními právními předpisy.
- 4) Nedílnou součástí této smlouvy je:
 - a) Příloha I – Schválený návrh Projektu,
 - b) Příloha II – Uzané náklady a finanční zdroje Projektu,

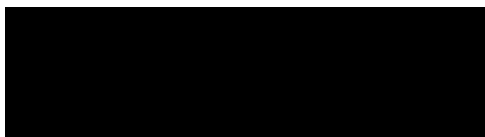
4) tj. není oprávněn bez souhlasu poskytovatele tento majetek zcizit, pronajmout, půjčit, zapůjčit či zastavit.

- c) Příloha III – Plán hodnocení Projektu,
- d) Příloha IV – Tabulka snížených odvodů za porušení rozpočtové kázně
- 5) Poskytovatel zajistí uveřejnění smlouvy a metadat smlouvy v registru smluv včetně případných oprav uveřejnění s tím, že nezajistí-li poskytovatel uveřejnění smlouvy nebo metadat smlouvy v registru smluv ve lhůtě 30 dnů ode dne uzavření smlouvy, pak je oprávněn zajistit jejich uveřejnění příjemce ve lhůtě 3 měsíců ode dne uzavření smlouvy.
- 6) Příjemce souhlasí s uveřejněním celého obsahu smlouvy vyjma informací, které nelze poskytnout při postupu podle předpisů upravujících svobodný přístup k informacím.
- 7) Smluvní strany souhlasně prohlašují, že si tuto smlouvu řádně přečetly, jejímu obsahu porozuměly, nejsou jim známy žádné důvody, pro které by tato smlouva nemohla být řádně plněna nebo které by způsobovaly její neplatnost, a že tato smlouva je projevem jejich vážné vůle, což stvrzují svými podpisy.

Za poskytovatele:

V Praze dne:

17. 3. 2025



Za příjemce:

V dne:

21. 3. 2025

prof. MUDr. Martin Procházka, Ph.D.
rektor

Příloha I.
Schválený návrh Projektu

Veřejná soutěž ve výzkumu, vývoji a inovacích v programu INTER-EXCELLENCE,
podprogramu INTER-ACTION **LUAUS25**
Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Karmelitská 529/5, 118 12 Praha 1

NÁVRH PROJEKTU - PODPISOVÁ STRANA UCHAZEČ

ID projektu v systému ISIX:	LUAUS25219
Název projektu:	Stabilní jednomolekulové magnety na bázi lanthanoidů s radikálovými a sulfonylovanými ligandy
Doba řešení projektu:	od 1.3.2025 do 31.12.2028
Řešitel/ka:	
Celkové náklady projektu:	8071614 Kč
Požadovaná podpora MŠMT:	8071614 Kč
Uchazeč:	Univerzita Palackého v Olomouci #34
Adresa:	Křížkovského 511/8, 77900, Olomouc
IČO:	61989592
Statutární zástupce:	Prof. MUDr. Martin Procházka, Ph.D.

Návrh projektu byl zpracován a uložen v informačním systému programu INTER-EXCELLENCE ISIX (dále jen „systém ISIX“). Statutární zástupce uchazeče je seznámen s návrhem projektu a všemi jeho částmi a souhlasí s jeho zařazením do veřejné soutěže ve výzkumu, vývoji a inovacích.

Návrh projektu v části Kap. 7 Příloha I. ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ obsahuje informaci o identifikaci podle § 14, odst. 3 zákona č. 218/2000 Sb. o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů (rozpočtová pravidla).

Statutární zástupce výše uvedeného subjektu prohlašuje, že nebyly zahájeny příslušné činnosti v oblasti VaVaI na projektu (s výjimkou studie proveditelnosti) před podáním návrhu (žádosti o podporu). Statutární zástupce dále souhlasí, že data vložená do systému ISIX budou předmětem hodnocení podle zadávací dokumentace.

Datum: _____

Razítko a podpis: _____

2. 7. 2024

Poučení:

Tato podpisová strana byla vygenerována informačním systémem ISIX pro návrh projektu s konkrétním ID projektu a s uloženým, dále neměnitelným obsahem. Jakákoliv případná změna projektu prostřednictvím mechanismu znovuootevření návrhu projektu v systému ISIX podle zadávací dokumentace bude mít za následek nezbytnost opětovného vygenerování podpisové strany.

Není-li návrh projektu prostřednictvím této podpisové strany podepsován statutárním zástupcem výzkumné organizace (ředitelem, rektorem), bude poskytovateli doručena PLNÁ MOC od statutárního zástupce, která podepisující/ho k danému kroku opravňuje.

ID projektu: LUAUS25219, Generováno: 1.7.2024, 11:47

NÁVRH PROJEKTU v programu INTER-EXCELLENCE podprogramu INTER-ACTION

Název poskytovatele podpory:	MŠMT	Evidenční číslo:	LUAUS25219
Veřejná soutěž:	INTER-ACTION-LUAUS25		
Doba řešení (počet let):	1.3.2025 - 31.12.2028 (4 roky)		
Řešitel/ka projektu:			
Název projektu:	Stabilní jednomolekulové magnety na bázi lanthanoidů s radikálovými a sulfonylovanými ligandy		
Projekt uzavřen před podáním dne:	1.7.24 11:47		

NÁKLADY PROJEKTU

Celkové náklady projektu	Plánované zdroje financování	Požadovaná podpora MŠMT	Intenzita podpory
8071614	8071614	8071614	100%

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O PŘEDKLÁDAJÍCÍ ORGANIZACI

Registrační název:	Univerzita Palackého v Olomouci #34		
IČ:	61989592		
Adresa:	Křížkovského 511/8, 77900, Olomouc		
Kraj:	Olomoucký kraj	Okres:	Olomouc
Telefon:			
E-mail:			
Číslo účtu:			
Datová schránka:	ffsj9ei		
Právní subjektivita:	Vysoká škola (veřejná, státní)		
Adresa a název příslušného FÚ:	Finanční úřad pro Olomoucký kraj - územní pracoviště v Olomouci (3101)		

KAPITOLY PROJEKTU DETAILNĚ

1B. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1B. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	
Název projektu (česky)	Stabilní jednomolekulové magnety na bázi lanthanoidů s radikálovými a sulfonylovanými ligandy
Doba řešení OD	1.3.2025
Doba řešení DO	31.12.2028
Převažující kategorie výzkumu	ZV - základní výzkum
Klasifikace hlavního oboru řešení	10402 Inorganic and nuclear chemistry
Klasifikace vedlejšího oboru řešení	10403 Physical chemistry
Klasifikace dalšího vedlejšího oboru řešení	nevybráno
Klíčová slova (česky)	jednomolekulové magnety, radikály, lanthanoidy, magnetizmus, bistabilní látky, qubity

Anotace projektu (česky)	Projekt je zaměřený na přípravu nového typu dvoujaderných jednomolekulových magnetů odvozených od sulfonylovaných ligandů, kde jsou centrální atomy spojeny radikálovým můstkovým ligandem, a jejich pokročilé charakterizaci vysokofrekvenční elektronovou paramagnetickou rezonancí ve vysokých magnetických polích (HF-HFEPR). Jednomolekulové magnety představují slibné kandidáty pro rozvoj informačních technologií, konkrétně pro několikanásobné zvýšení množství uložených dat oproti konvenčním paměťovým uložistům anebo mohou nalézt využití jako základní stavební bloky (qubity) v kvantových počítačích. V současnosti jsou hlavními nedostatky pro aplikovatelnost jednomolekulových magnetů dva zásadní faktory. První problém představují poměrně nízké teploty (teploty kapalného helia), při kterých tyto molekuly dokážou udržet magnetickou informaci. Nedávno se však podařilo připravit jednomolekulové magnety založené na organokovových koordinačních sloučeninách dysprosia vykazující magnetické vlastnosti při vyšších teplotách (teploty kapalného dusíku). Tento typ sloučenin však podléhají rozkladu na vzduchu, což je druhým zásadním úskalím pro praktické použití těchto látek. Proto si tento projekt klade za cíl přípravu nové skupiny jednomolekulových magnetů, které by vykazovaly vysokou chemickou stabilitu. Magnetické vlastnosti námi připravených koordinačních sloučenin by dále byly charakterizovány nejen konvenčními magnetochemickými metodami, ale i mnohem přesnější a méně využívanou vysokofrekvenční elektronovou paramagnetickou rezonancí ve vysokých polích.
---------------------------------	--

2A. ZAHRANIČNÍ PARTNEŘI

2A. ZAHRANIČNÍ PARTNEŘI	
Počet zahraničních partnerů	1
Název instituce / organizace zahraničního partnera	Florida State University
Jméno a příjmení odpovědného řešitele zahraničního partnera	
Pracoviště zahraničního partnera	The National High Magnetic Field Laboratory
Adresa pracoviště zahraničního partnera	1800 E Paul Dirac Dr, Tallahassee, FL 32310, Spojené státy americké
Internetová adresa pracoviště / organizace zahraničního partnera	https://nationalmaglab.org/

Role zahraničního partnera v projektu	██████████tým (The National High Magnetic Field Laboratory, Florida State University) bude zodpovědný za měření vysokofrekvenční elektronové paramagnetické rezonance ve vysokých magnetických polích (HF-HFEPR). Rovněž s námi bude spolupracovat na interpretaci měření námi připravených látek. Právě jeho ██████████praxe v oblasti měření a charakterizace jednomolekulových magnetů pomocí HF-HFEPR na světové úrovni nám zajistí skvělé zázemí pro získání co nejpřesnějších dat, a tedy i detailnímu porozumění jejich magnetických vlastností. Skupina ██████████má přístup k HF-HFEPR spektrometrům, se kterými lze měřit v rozmezí frekvencí elektromagnetického záření od 9 GHz do 1 THz (oproti konvenčním 9 až 35 GHz) a vysokých magnetických polích až do 45 T (oproti konvenčním 0,3 až 1,2 T). Díky těmto technickým parametrům je tato technika vhodná mj. pro studium paramagnetických koordinačních sloučenin, mezi které patří námi připravované komplexy lanthanoidů (tedy i jednomolekulových magnetů). Z naměřených dat lze získat parametry magnetické anizotropie (a tedy i velikost efektivní magnetické bariéry) a velikost výměnné interakce mezi centrálními atomy vícejaderných koordinačních sloučenin s vyšší přesností oproti konvenčním magneto-chemickým měřením.
---	---

2B. DALŠÍ ÚČASTNÍCI PROJEKTU (CZ)

2B. DALŠÍ ÚČASTNÍCI PROJEKTU (CZ)	
Počet dalších účastníků projektu	

3A. PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU

3A. PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU	
Krátké představení projektu	Magnetické materiály hrají klíčovou roli v informačních technologiích. Rápidní rozvoj zvyšování množství informací do stejného objemu v paměťových nosičích je však limitován superparamagnetickým limitem konvenčních magnetů. Alternativu mohou představovat jednomolekulové magnety (JMM), u kterých jediná molekula vykazuje superparamagnetické vlastnosti pod blokovací teplotou (TB), pod kterou může uchovávat směr magnetického momentu po dlouhý čas. Atraktivita těchto látek tedy spočívá v jejich potenciálním využití pro výrobu vysokokapacitních paměťových médií anebo spintronice. Nízké hodnoty TB jsou zároveň jednou z hlavních limitací průmyslové aplikace těchto molekul. Z chemického pohledu jsou JMM koordinační sloučeniny s jedním nebo více paramagnetickými centrálními atomy. V současné době jsou hojně studovány JMM na bázi lanthanoidů (Ln), protože dosahují nejvyšších TB. Těmito komplexy se bude zabývat i tento projekt, který si klade za cíl přípravu a pokročilou charakterizaci nových skupin dimerních komplexů odvozených od sulfonylových ligandů, ve kterých jsou dva centrální atomy Ln propojeny můstkovými ligandy. Koordinované můstkové ligandy budou následně převedeny do formy radikálových analogů zprostředkujících silnou magnetickou výměnu s možností paralelní orientace magnetických momentů paramagnetických atomů, a tedy zlepšení magnetických vlastností (vyšší TB, šířka magnetické hysterezní křivky (= vyšší koercivity) anebo delší čas zmagnetizování látky). Inkorporace doposud nepoužívaného typu ligandů se sulfonylovou skupinou zajistí sterickou ochranu kovového centra vedoucí k vyšší stabilitě komplexů. Cílem je, aby sterická ochrana také zajistila nižší koordinační číslo centrálního atomu, přičemž platí obecný trend, že nižší koordinační čísla jsou více zajímavá z pohledu JMM. Vyšší chemická stabilita by znamenala důležitý milník ve výzkumu JMM, protože v současnosti známé dimerní komplexy Ln(III) s radikálovými můstky jsou v drtivé většině nestabilní na vzduchu.

Zdůvodnění mezinárodní spolupráce	K realizaci projektu a dosažení potřebných výsledků, které by zajistili hlubší pochopení chemické (příprava a stabilita) a fyzikální podstaty magnetických vlastností jednomolekulových magnetů, je nezbytná mezinárodní spolupráce. Vzhledem k vysoce multidisciplinární povaze výzkumu a jeho finanční náročnosti není možné si dovolit veškeré potřebné přístrojové vybavení a s tím související prostory a současně najmout odborníky pro jeho odbornou obsluhu. Naše dosavadní zahraniční spolupráce, které momentálně realizujeme, zahrnují více než pět zahraničních partnerů. V předkládaném projektu si klademe za cíl připravit nové stabilní jednomolekulové magnety a charakterizovat jejich magnetické vlastnosti na základě kvantově-chemických výpočtů, v čemž máme dlouhodobé zkušenosti (UP Olomouc). Nicméně, magnetické vlastnosti těchto látek je nutné určit také experimentálně, ideálně s co nejvyšší přesností. Proto je spolupráce na mezinárodní úrovni nezbytná pro získání přístupu ke specializovaným měřicím technikám a zapojení odborníků s potřebnými znalostmi (Florida State University). Souhrn dlouhodobých znalostí, postupů a zkušeností v oblasti jednomolekulového magnetismu skvěle pojí obě strany (UP Olomouc i Florida State University), které se navzájem velmi vhodně doplňují. Na naší straně se jedná o přípravu, chemickou analýzu a kvantově-chemickou charakterizaci nově připravených látek (UP) a na straně zahraničního partnera se jedná o pokročilá HF-HFEPR měření (NHMFL, FSU). Tuto část projektu by zaštil [REDACTED] s jeho týmem, který disponuje zcela unikátním vybavením a cenným know-how v oblasti měření a interpretace HF-HFEPR. Tato měření jsou nutná pro detailní charakterizaci koordinačních sloučenin přechodných a vnitřně přechodných prvků, mezi které patří námi připravované komplexy lanthanoidů, a porozumění jejich magnetických vlastností.
--	--

3B. RÁMEC PROJEKTU

3B. RÁMEC PROJEKTU	
Naplnění cílů programu	Předkládaný projekt naplňuje cíle programu INTER-EXCELLENCE i podprogramu INTER-ACTION mezinárodní bilaterální spoluprací mezi Univerzitou Palackého v Olomouci a Florida State University. Projekt je zaměřen na základní výzkum jednomolekulových magnetů a pokročilé metody měření jejich magnetických vlastností pomocí vysokofrekvenční elektronovou paramagnetickou rezonancí ve vysokých magnetických polích. Jedná se tak o multidisciplinární spojení syntetické a výpočetní chemie na jedné straně a využití pokročilého fyzikálního měření na straně druhé. Obě strany se tak dobře doplňují pro řešení velmi aktuálního tématu s cílem zvýšení kvality výzkumu na poli jednomolekulového magnetismu a zároveň přenesení českých vědců do popředí tohoto dynamicky se rozvíjejícího odvětví molekulárních magnetů.

**Potřeba a
aktuálnost
projektu**

Jednomolekulové magnety (JMM) jsou koordinační sloučeniny s jedním nebo více paramagnetickými centrálními atomy, které pod určitou blokovací teplotou TB (řádově desítky Kelvin) vykazují pomalou relaxaci magnetizace nebo magnetickou hysterizi čistě molekulového původu. Jedna molekula se tedy chová jako nanomagnet, který má obdobně jako u konvenčních magnetů preferenci směru magnetizace tzv. magnetickou anizotropii.[5] Vzhledem k molekulární velikosti jsou v těchto sloučeninách pozorovány kvantové děje, které z nich dělají vhodné kandidáty pro stavební bloky pro kvantových počítačů. Každá molekula totiž může vystupovat jako jeden bit informace tzv. qubit. Analogicky ke klasickým bitům používaným v současných informačních technologiích, které zaujímají dva stavy 1 a 0, mohou qubity kvůli kvantovému charakteru nabývat navíc superpozici těchto stavů, (Obr.1) které dávají možnost provádět nesmírně množství výpočetních operací najednou oproti klasickému postupnému provádění výpočtů.[6] Pomalá relaxace magnetizace je kvantifikována efektivní energetickou bariérou Ueff, která zabraňuje navrácení magnetizace do původního stavu. Doba překonání Ueff závisí na typu relaxačního procesu (kvantové tunelování (QTM), přímý, Ramanův a Orbachův)(Obr.2). Ze schématu plyne, že nejvýhodnější je Orbachův relaxační proces, protože relaxace probíhá „nejdelší“ relaxační cestou skrz energetické hladiny, zatímco přítomnost ostatních relaxačních procesů, tuto cestu zkracuje a tím způsobuje snížení TB. Lze tedy konstatovat, že velikost Ueff, která brání navrácení magnetizace do původního stavu, může být zmenšena nechtěnými relaxačními ději, a to převážně QTM mezi dvěma degenerovanými stavy.[5] Jedna ze strategií pro potlačení QTM a zvýšení TB je vhodná změna ligandového pole (ligandem zjednodušeně rozumíme organické okolí centrálního atomu) vedoucí k magnetické anizotropii axiálního směrového charakteru.[5] Tento strukturní typ ilustruje organokovový komplex dysprosia [(Cp)Pr5)Dy(Cp*)]+, který vykazuje magnetickou hysterizi do 80 kelvinů, (Obr.3) tedy teploty překračující teplotu varu kapalného dusíku.[7] I přes tento rekordní výsledek, který posouvá JMM z perspektivy základního výzkumu blíže k praktickému uplatnění, zůstává velkou výzvou příprava látek, které by efektivně potlačily kvantové tunelování. Další vhodnou strategií k potlačení QTM, která je hlavním motivem tohoto projektu, je zavedení silné magnetické výměny v molekule mezi centrálními atomy lanthanoidů v oxidačním čísle tři Ln(III) zprostředkované radikálovými můstkovými ligandy. [8](Obr.4, vlevo) V posledních letech je vyvíjena snaha o kombinaci strukturního motivu výše zmíněného jednojaderného organokovového Ln(III) komplexu s různými radikálovými můstky vedoucí ke vzniku dimerních struktur(Obr.5)[9,10,11,12,13,14,15] Tyto práce se zaměřují především na variaci různých radikálových můstků s cílem nalézt korelaci mezi strukturou, silou zprostředkované magnetické výměny mezi centrálními atomy Ln(III) a jejich magnetickými vlastnostmi. Obecně lze konstatovat, že tyto JMM vykazují mj. výjimečnou šířku hysteretické křivky do relativně vysokých teplot v porovnání s jinými koordinačními sloučeninami.[16,17](Obr.4, vpravo) Přestože všechny výše zmíněné organokovové jednomolekulové magnety Ln(III) vykazují vynikající magnetické vlastnosti (vysoká míra magnetické anizotropie axiálního typu a s tím související vysoká TB), tyto látky podléhají rozkladu působením vzdušné vlhkosti. Jejich nízká stabilita tedy snižuje perspektivnost pro praktické aplikace. Hlavní myšlenkou tohoto projektu je proto příprava na vzduchu stabilních dvoujaderných komplexů Ln(III) s radikálovými můstkovými ligandy, z nichž je dodneška znám pouze jediný příklad[18] odvozený od periferních acetylacetonových ligandů. Vyšší stability těchto sloučenin plánujeme docílit využitím N-protekovaných ligandů sulfonylovou skupinou. Netradiční N-sulfonylované ligandy byly vybrány kvůli jejich snadné a široké chemické modifikovatelnosti a také námí připravené komplexy Co(II) odvozené od sulfonamidových ligandů vykazovaly vysokou chemickou stabilitu s nízkými koordinačními čísly, která jsou obecně zajímavá z pohledu jednomolekulového magnetismu. Zároveň z Cambridgeské krystalografické databáze jsou známy krystalové struktury jen dvou 0-D komplexů Ln(III) odvozených od tohoto typu ligandů.[19,20]Připravené látky budeme kromě konvenčních magneto-chemických metod charakterizovat i pokročilou HF-HFEPR. Tato unikátní spektroskopická metoda umožňuje s vysokou přesností určit elektronovou strukturu připravených látek. Z těchto měření tedy dokážeme extrahovat parametry ZFS, a to například směr a velikost magnetické anizotropie paramagnetických center a velikost výměnné interakce mezi nimi. Tyto informace jsou klíčové pro počáteční fázi našeho projektu. Znalost elektronové struktury nám dá cenné informace pro kontinuální optimalizaci návrhu organických ligandů, a tím pádem budeme schopni ladit magnetické vlastnosti do požadovaných hodnot.

Možnosti uplatnění výsledků, popř. okruh jejich uživateli	Výsledky projektu budou uplatněny převážně ve vědecko-výzkumné a vzdělávací oblasti. Získané poznatky lze uplatnit ve dvou rovinách na poli vědeckého bádání. Prvním je příprava nové skupiny koordinačních sloučenin, které kromě dvou příkladů v jiné oblasti bádání nebyly vůbec zkoumány. V této rovině tedy rozvineme zcela neprobádanou oblast syntetické koordinační chemie, kde můžeme přispět novými metodami a postupy při jejich přípravě. Druhou rovinou je, že připravená skupina látek povede k hlubšímu porozumění problematice jednomolekulových magnetů a zkvalitnění jejich výzkumu využitím unikátní přístrojové techniky, kterou disponuje náš zahraniční partner. Kromě toho předpokládána vysoká chemická stabilita nových látek zvýší možnosti jejich dalšího aplikačně zaměřeného studia směrem k oblasti výpočetních technologií a kvantového počítače. Socioekonomický aspekt projektu se projeví vzdělávací činností při řešení projektu. Do projektu totiž budou zapojeni i čerství Ph.D. absolventi, Ph.D. studenti, ale i magisterští a bakalářští studenti. Obě skupiny postgraduálního studia se budou vzájemně rozvíjet v návrzích a řešení dané problematiky a zároveň budou pracovat na zlepšení svých manažerských a vzdělávacích schopností vedením pregraduálních studentů. Aktivní zapojení bakalářských a magisterských studentů do projektu rozvine jejich komunikační schopnosti na mezinárodní úrovni a také povede k prohloubení jejich znalostí v oblasti syntetické (organické a koordinační), fyzikální, analytické a kvantově-výpočetní teoretické chemie. Studenti tak budou zapojeni do multidisciplinárního výzkumného procesu na vysoké úrovni již v rané fázi jejich vědecké kariéry.
Předpokládané krátkodobé přínosy projektu - komentář	Dimerní jednomolekulové magnety na bázi Ln(III) s radikálovými můstkovými ligandy jsou jednou z nejperspektivnějších skupin JMM. Jejich největším úskalím je nízká stabilita, kterou v předkládaném projektu plánujeme zvýšit zavedením sulfonamidových ligandů. Užití N-sulfonylovaných ligandů v koordinační chemii Ln(III) je velice zřídka, a proto by jejich příprava a charakterizace mohly vést k nové zajímavé skupině magneticky aktivních látek. Hlavní přínos projektu by vedl k studiu chemicky i magneticky vysoce zajímavých Ln(III) systémů vykazujících dostatečnou stabilitu pro budoucí aplikační výzkum. Výsledky tohoto snažení budou prezentovány vědecké obci v impaktovaných časopisech a taktéž na mezinárodních i tuzemských odborných konferencích. Odhadujeme, že výsledkem projektu budou 4 publikace v časopisech třídy Q1. V neposlední řadě výstupem budou také bakalářské a diplomové práce studentů, které budou použity jako podklad odborného výstupu v karentovaných žurnálech.
Předpokládané dlouhodobé přínosy projektu - popis a komentář	Dlouhodobými přínosy navrhovaného projektu jsou nejen nové poznatky nabitě v oblasti výzkumu jednomolekulového magnetismu, ale i individuální a odborný rozvoj řešitelského týmu. Zapojením studentů budeme rozvíjet jejich zájem o vědecké prostředí a znalosti studované problematiky s interdisciplinárním přesahem. To může přispět k jejich udržení v akademické sféře a obecně zvýšit kvalitu české vědecké obce, což je dnes i v budoucnu velice aktuální téma. Spolupráce na studiu nově připravených látek povede k prohloubení mezinárodní spolupráce s našim zahraničním partnerem, čímž získáme novou perspektivu pro řešení vědeckých problémů. Mezinárodní spolupráce na této úrovni rovněž obohatí komunikační schopnosti řešitelského týmu a spojí vědce z oboru chemie a fyziky a v budoucnu i aplikovaných věd. Prezentované výsledky výzkumu a nově vytvořené kontakty mohou následně přilákat další zájemce o studium na UP nejen z České republiky, ale i ze zahraničí. I po ukončení projektu je tak možnost dalšího rozvíjení česko-americké spolupráce v řešení jiné studované problematiky na poli jednomolekulových magnetů.

3C. CÍLE PROJEKTU

3C. CÍLE
PROJEKTU

Popis cílů projektu	Projekt sestává ze 4 hlavních cílů, které jsou posléze rozděleny na jednotlivé dílčí úkoly. První cíl se věnuje přípravě organických prekurzorů pro přípravu dvoujaderných sloučenin. Cíl 1: Příprava ligandů pro syntézu dimerních koordinačních sloučenin Ln(III) Pro syntézu dvoujaderných Ln(III) koordinačních sloučenin je nutná příprava a charakterizace jejich prekurzorů z hlediska čistoty a chemického složení. Námi zvolenými prekurzory pro syntézu těchto látek jsou organické ligandy, které jsou pro tento projekt rozděleny do dvou hlavních skupin, a to N-sulfonylované ligandy (též sulfonamidy) a můstkové ligandy s možností redukce do radikálové formy. Vzhledem k náboji můstkových ligandů a centrálních atomů s předpokládaným koordinačním číslem 8 byly vybrány tridentátní (trojvazbné) a hexadentátní (šestivazebné) N-sulfonylované ligandy, jejichž náboj by vedl k přípravě elektroneutrálních komplexů. Vzhledem ke snadné chemické modifikovatelnosti ligandů je možné připravit velké množství jejich derivátů s možností variace jejich dentacity a náboje. Můstkové ligandy byly vybrány, podle již známých a používaných ligandů ke tvorbě radikálového můstku v dimerních komplexech Ln(III)(Obr.6). Většina z nich vykazovala relativně vysoké hodnoty magnetické výměny mezi atomy Ln(III) anebo širokou hysterezní křivku. Ligand Bptz byl vybrán, protože od něj byl odvozen jediný na vzduchu stabilní dimerní komplex s radikálovým můstkem.[16] Naopak novým kandidátem na můstkový radikálový ligand IndO2. Je nadějným kandidátem vzhledem ke strukturní podobnosti, nahrazením dusíkových donorových atomů kyslíkovými (oproti Bbim a Ind), které se obecně lépe koordinují na Ln(III) a faktu, že byl připraven ve formě radikálu v roztoku. Ligandy Bptz a ind jsou komerčně dostupné, proto jejich příprava není zahrnuta v úkolu 1.2. <i>Úkol 1.1: Příprava N-sulfonylovaných ligandů</i> Budou připraveny tři typy sulfonylamidových ligandů, a to tridentátní,(Obr.7) hexadentátní(Obr.8) a jejich analogy s možností vyšší dentacity(Obr.9). Z literatury plyne, že pro přípravu dimerních komplexů s můstkovým ligandem jsou dvě koordinační místa centrálního atomu zabrány můstkem a zbytek v případě dimerů acetylacetonového typu dalšími šesti donorovými atomy. Pro obsazení těchto předpokládaných koordinačních míst byly vybrány tridentátní (dva ligandy koordinují centrální atom) anebo hexadentátní ligand (jeden ligand koordinuje centrální atom) N-protokovaného typu. Způsoby navázání ligandů na centrální atomy Ln(III) byli zkoumány předběžnými in silico metodami, které potvrzují, že bychom měli s vysokou pravděpodobností získat předpokládané strukturní typy. Navíc chemie tohoto typu koordinačních sloučenin Ln(III) bude odlaďená na jednojaderných komplexů, jejichž příprava je navazující součástí projektu (Cíl 2). Příprava N-sulfonylovaných ligandů bude námi osvědčeným způsobem dle postupu známého z literatury. Konkrétně bude reagovat primární amin se sulfonyl chloridem v pyridinu a výsledný produkt bude přidáním vody vysrážen z reakční směsi.[21] <i>Úkol 1.2: Příprava můstkových ligandů</i> Nový potenciální radikálový můstkový ligand bude připraven reakcí ftalanhydridu a kyseliny jantarové v tavenině za přidání octanu draselného.[22] Bpym lze připravit Ullmanovým couplingem z daných 2-jodopyrimidinu.[23] Reakcí kyseliny šťavelové a o-fenylendiaminu v ethylenglykolu vzniká Bbim.[24] Poslední dva zmíněné ligandy (Bpym a Bbim) se rovněž pokusíme chemicky modifikovat, přičemž u Bpymu využijeme různých derivátů 2-jodopyrimidinu a u Bbim využijeme různé deriváty o-fenylendiaminu. Cíl 2: Příprava jednojaderných Ln(III) koordinačních sloučenin odvozených od N-sulfonylovaných komplexů Z připravených N-sulfonylovaných ligandů z předchozího cíle budou připraveny jednojadrné Ln(III) koordinační sloučeniny.(Obr.10) Jak již bylo zmíněno, komplexy Ln(III) (Ln = Gd, Tb, Dy, Er, Ho) odvozené od N-sulfonylovaných ligandů jsou téměř neprobádaná oblast. Jejich příprava a charakterizace by mohla významně přispět k nové, chemicky snadno připravitelné a modifikovatelné skupině koordinačních sloučenin, které by vykazovaly vysokou stabilitu vzhledem k vysokému počtu potenciálních N a O-donorových atomů a jejich sterické protekci paramagnetického centrálního atomu. Na tento účel budou využity tridentátní a hexadentátní ligandy s možností vyšší dentacity. <i>Úkol 2.1: Příprava koordinačních sloučenin Ln(III) odvozených od N-sulfonylovaných ligandů</i> Tyto Ln(III) komplexy mohou být připraveny více způsoby. První možností bude postup podle literatury, kdy byla nejprve připravena sůl ligandu, která byla následně použita na koordinaci na centrální atom. Druhým možným postupem, kde budou použity stejné poměry, je příprava hydroxidu příslušného lanthanoidu, který následně reaguje s ligandem.[19] Další možností je reakce Ln(III) soli, ligandu a triethylaminu jakožto báze. Všechny tyto reakce budou provedeny v poměrech 2:1 a 3:1 soli tridentátního ligandu (popř. tridentátního ligandu s možností vyšší dentacity) a Ln(III) soli, zatímco hexadentátní ligandy a analogy s možností vyšší dentacity v poměru 1:1. V posledním postupu bude množství použité báze záviset na počtu kyselých vodíků, které budou deprotonizovány. Následnými krystalizačními procesy budou získány monokrystaly nových látek. Na základě předchozích prací[25,26,27] se pokusíme připravit jednojadrné prekurzory pro dimerní komplexy, které budou obsahovat sulfonamidové ligandy a také můstkový ligand, který bude ve funkci ligandu chelatujiícího se na jeden centrální atom. Jejich syntéza bude probíhat dle modifikovaného postupu z literatury, kdy sulfonamidový ligand bude smíchán s bází, poté bude přidán můstkový ligand, a nakonec se přidá Ln(III) sůl v daném poměru (tridentátní: 2:1 nebo 3:1, hexadentátní 1:1; ligand:kov). [23,24,25] Další možností je příprava Ln(III) prekurzorů odvozených od acetylacetonových ligandů stejným postupem. Následně provedeme substituci daných ligandů sulfonamidy. Předběžně in silico výpočty ukazují, že i tyto komplexy mohou být velmi zajímavými JMM s Ueff > 200 K. <i>Úkol 2.2: Charakterizace jednojaderných koordinačních sloučenin Ln(III) a jejich magnetické vlastnosti</i> Připravené jednojadrné komplexy ve formě monokrystalů následně podrobíme RTG difrakční analýze k získání přesného uspořádání atomů v krystalové struktuře (absolutní struktury). Na základě tohoto měření provedeme kvantově-chemické výpočty. Zároveň budeme současně využívat nejběžnější magneto-chemická měření pro popis magnetických vlastností. Tyto výsledky budeme průběžně diskutovat s naším zahraničním partnerem, který na jejich základě provede HF-HFEPR měření. Tato měření nám poskytnou esenciální a vysoce přesné informace o elektronové struktuře připravených látek (velikost a směr magnetické anizotropie) a poskytnou nám tedy cenné informace pro návrh dalších magneticky zajímavějších látek. Cíl 3: Příprava dvoujaderných Ln(III) koordinačních sloučenin Dimerní komplexy Ln(III)(Obr.11) budou připraveny reakcí s vhodnými tridentátními anebo hexadentátními N-sulfonylovanými ligandy metodou in situ anebo budeme vycházet z jednojaderných stavebních bloků z úkolu 2.1. Obě metody pro přípravu dimerních Ln(III) komplexů s můstkovými ligandy jsou známy z literatury. <i>Úkol 3.1: Příprava symetrických dvoujaderných Ln(III) koordinačních sloučenin</i> Dimerní homonukleární komplexy Ln(III) budou připraveny modifikovaným postupem pro přípravu acetylacetonových analogů. Ligandy budou ponechány reagovat s bází, poté bude přidán můstkový ligand a Ln(III) sůl ve vhodném poměru.[18,28,29] Další strategie využije jednojadrné komplexy s můstkovým ligandem ve funkci jenom chelatujiícího se ligandu (Úkol 2.1), které budou ponechány reagovat s Ln(III) solí, sulfonamidovým ligandem a bází ve vhodném poměru. <i>Úkol 3.2: Charakterizace dvoujaderných Ln(III) koordinačních sloučenin</i> Stejně jako v úkolu 2.2 budou získány absolutní struktury připravených dimerních Ln(III) komplexů s můstkovými ligandy a provedeny kvantově-chemické výpočty a magneto-chemická měření. Na základě průběžné diskuse se zahraničním partnerem budou provedena HF-HFEPR měření pro získání přesných informací o elektronové struktuře (velikost a směr magnetické anizotropie, velikost magnetické výměny). Tyto informace pak budou použity pro návrh dalších dimerních komplexů s magneticky zajímavějšími vlastnostmi. Cíl 4: Příprava dvoujaderných Ln(III) koordinačních sloučenin s radikálovými můstkovými ligandy Závěrečným cílem je převedení dvoujaderných Ln(III) komplexů s můstkovým ligandem z cíle 3 do radikálové formy můstku. Tím získáme novou skupinu komplexů s radikálovým můstkem, která má potenciál vyšší chemické stability, čímž by otevřela nové možnosti v praktické aplikovatelnosti těchto magneticky zajímavých dimerních látek.(Obr.12) <i>Úkol 4.1: Příprava dvoujaderných Ln(III) koordinačních sloučenin s radikálovými můstkovými ligandy</i> Převedení dimerních Ln(III) komplexů s radikálovým můstkem uskutečníme reakcí dimerního prekurzoru z úkolu 3.1 jednoelektronovým redukčním činidlem (kobaltocen anebo grafit draselný)[14,16] v inertních podmínkách. <i>Úkol 4.2: Charakterizace dvoujaderných Ln(III) koordinačních sloučenin s radikálovým můstkem</i> Stejně jako v úkolu 3.2 budou získány krystalové struktury připravených dimerních Ln(III) komplexů s můstkovými ligandy a provedeny kvantově-chemické výpočty a magneto-chemická měření. Na základě průběžné diskuse se zahraničním partnerem budou následně provedena HF-HFEPR měření pro získání přesných informací o elektronové struktuře (velikost a směr magnetické anizotropie, velikost magnetické výměny). Tyto informace pak budou použity pro návrh dalších dimerních komplexů s magneticky zajímavějšími vlastnostmi. Zároveň vhodnými experimentálními technikami budeme studovat jejich stabilitu.
-----------------------------------	--

3D. ETAPY A VÝSLEDKY PROJEKTU

3D. ETAPY A VÝSLEDKY PROJEKTU	
Počet etap projektu	7
Identifikační číslo etapy	1
Název etapy	Příprava a strukturní charakterizace tridentátních N-sulfonylovaných ligandů a od nich odvozených jednojaderných Ln(III) komplexů
Zahájení etapy	1.3.2025
Ukončení etapy	31.12.2026
Popis etapy	V první etapě budou nejprve připraveny N-sulfonylované ligandy vzhledem k jejich jednoduché, efektivní a relativně rychlé přípravě. Izolované ligandy budou náležitě analyticky charakterizovány (nukleární magnetická rezonance NMR, infračervená spektroskopie IR, elementární analýza EA, hmotnostní spektrometrie MS). Ligandy budou následně použity pro syntézu prvních jednojaderných Ln(III) komplexů, které budou charakterizovány dostupnými analytickými metodami jako monokrystalovou (XRD) a práškovou (XRPD) rentgenovou difrakční analýzou, UV spektroskopií, EA, IR a jejich termální stabilita zkoumána termogravimetrickými TGA měřeními. Souběžně budou připravovány a charakterizovány jednojaderné Ln(III) koordinační sloučeniny s komerčně dostupnými můstkovými ligandy. V pozdější fázi první etapy (předpokládáme na začátku druhého roku) budou tyto můstkové ligandy rovněž připravovány a charakterizovány. V této etapě jsou řešeny syntetické úkoly 1.1, 1.2 a 2.1. Je pro ni zvolen typ ligandů, se kterými máme největší zkušenosti, a proto předpokládáme, že první výsledky projektu by mohly být získány již v rané fázi pro započetí dalších dvou etap, konkrétně druhé etapy (příprava dalších typů ligandů a jednojaderných komplexů) a třetí etapy (magnetická charakterizace jednojaderných komplexů). Na této etapě pod vedením řešitele projektu [REDACTED] budou pracovat členové týmu, kteří se zabývají syntetickou chemií a strukturní charakterizací [REDACTED] a jejich bakalářští a magisterští studenti. Tato etapa bude trvat necelé první dva roky trvání projektu, tedy do konce roku 2026.
VÝSLEDKY druhu J (a sice poddruhu Jimp a JSc); dále výsledky druhu B, C a D; popř. výsledky typu P, F, G, R, Z v dané etapě	Předpokládané výsledky budou popsány v etapě 7, která se jimi bude blíže zabývat.
VÝSLEDKY ostatních typů v dané etapě	

Identifikační číslo etapy	2
Název etapy	Příprava a strukturní charakterizace hexadentátních N-sulfonylovaných a můstkových ligandů a od nich odvozených jednojaderných Ln(III) komplexů
Zahájení etapy	1.7.2025
Ukončení etapy	30.6.2027
Popis etapy	Druhá etapa bude probíhat analogicky k první. Nejprve budou připraveny hexadentátní N-sulfonylované ligandy a charakterizovány (NMR, IR, EA, MS). Od nich poté budou odvozeny jednojaderné Ln(III) koordinační sloučeniny a zároveň budou připravovány i komplexy Ln(III) obsahující navíc i můstkový ligand zakoupený anebo připravený z první etapy. Všechny komplexy budou charakterizovány stejnými technikami jako v přechozí (XRD, XRPD, EA, TGA, IR a UV spektroskopie). Etapa začíná ve druhé polovině roku 2024 a synteticky se navazuje a doplňuje s úvodní etapou projektu, protože jsou v ní řešeny úkoly 1.1, 1.2 a 2.1. Na této etapě pod vedením řešitele projektu [REDACTED] budou pracovat stejní členové řešitelského týmu jako v první etapě [REDACTED] a jejich bakalářští a magisterští studenti. Vzhledem k poměrně obšírným syntetickým možnostem bude tato etapa trvat dva roky. Předpokládáme tedy její ukončení v polovině roku 2027.
VÝSLEDKY druhu J (a sice poddruhu Jimp a JSc); dále výsledky druhu B, C a D; popř. výsledky typu P, F, G, R, Z v dané etapě	Předpokládané výsledky budou popsány v etapě 7, která se jimi bude blíže zabývat.
VÝSLEDKY ostatních typů v dané etapě	
Identifikační číslo etapy	3
Název etapy	Teoretická a experimentální studie magnetických a spektroskopických vlastností připravených jednojaderných koordinačních sloučenin Ln(III)
Zahájení etapy	1.7.2025
Ukončení etapy	31.12.2027

Popis etapy	Všechny Ln(III) koordinační sloučeniny z etap 1 a 2 budou krystalizovány a jejich struktura bude určena XRD analýzou. Budou provedena magneto-chemická měření ve stejnosměrném magnetickém poli (DC) a jejich data budou vyhodnocena využitím hamiltoniániánských modelů $L,S\rangle$ nebo $J,M\rangle$ v programech POLYMAGNET (autoři [REDACTED]) a PHI (autor [REDACTED]). Zároveň budou naměřena magneto-chemická měření ve střídavém magnetickém poli (AC), která nám poskytnou informace o magnetické relaxaci a případně její parametry. Analýza magnetických dat bude provedena i na základě kvantově-chemických výpočtů, konkrétně CASSCF ab initio výpočtů, případně pokročilých multireferenčních metod jako NEVPT2/CASPT2. Tyto metody mohou využít SINGLE-ANISO modulu ORCA softwaru, kterým lze predikovat pravděpodobnost přechodů mezi magnetickými hladinami. Na základě výše zmíněné evaluace magnetických vlastností budou vybrány vhodné látky pro HF HFEPR měření u našeho zahraničního partnera, která poskytnou parametry magnetické anizotropie s vysokou přesností. Třetí etapa navazuje na první dvě etapy a vzhledem k očekávaným brzkým výsledkům první etapy začíná ve stejné době jako druhá etapa. V jejím průběhu bude řešen úkol 2.2. a budou v ní zapojeni řešitelé týmu, kteří se zabývají pokročilou charakterizací látek (pokročilá teoretická analýza XRD dat; [REDACTED], měření DC a AC magnetických dat a jejich interpretace ([REDACTED]), kvantově-chemickými výpočty ([REDACTED])). Zahraniční partner - skupina [REDACTED] z The National High Magnetic Field Laboratory, Florida State University, bude studovat připravené koordinační sloučeniny pomocí HF HFEPR případně dalších pokročilých technik dostupných v jejich laboratoři a umožní tak přesněji identifikovat klíčové parametry pro interpretaci magnetických vlastností. Vzhledem ke komplexnosti na ní budeme pracovat dva a půl roku, tedy do konce roku 2027.
VÝSLEDKY druhu J (a sice poddruhu Jimp a JSc); dále výsledky druhu B, C a D; popř. výsledky typu P, F, G, R, Z v dané etapě	Předpokládané výsledky budou popsány v etapě 7, která se jimi bude blíže zabývat.
VÝSLEDKY ostatních typů v dané etapě	
Identifikační číslo etapy	4
Název etapy	Příprava a strukturní charakterizace dimerních koordinačních sloučenin Ln(III) s neutrálními můstkovými ligandy
Zahájení etapy	1.7.2026
Ukončení etapy	30.6.2028

Popis etapy	Tato syntetická etapa částečně navazuje na etapy 1 a 2. Připravené jednojaderné komplexy Ln(III) s můstkovým ligandem budou ponechány reagovat s připravenými jednojadernými Ln(III) komplexy odvozenými od sulfonamidů (izolovanými i připravenými při syntéze metodou in situ) a budou tedy využity jako stavební bloky pro přípravu dimerních struktur. Kromě toho budou připravovány dimerní sloučeniny metodou in situ, tedy reakce N-sulfonylovaných ligandů, můstkového ligandu a zvolené soli Ln(III) v různých poměrech v závislosti na dentacitě a náboji ligandů. Dimerní komplexy s neutrálními můstkovými ligandy budou charakterizovány stejnými metodami jako v předchozích syntetických etapách (XRD, XRPD, EA, IR, UV, TGA). Etapa začíná ve druhé polovině roku 2026, tedy v době dokončování prvních dvou syntetických etap, na které koncepčně navazuje a zabývá se úkolem 3.1. Na této etapě pod vedením řešitele projektu [REDACTED] budou pracovat synteticky orientovaní řešitelé [REDACTED] a jejich bakalářští a magisterští studenti. Etapa bude trvat dva roky a bude ukončena půl roku před ukončením projektu.
VÝSLEDKY druhu J (a sice poddruhu Jimp a JSc); dále výsledky druhu B, C a D; popř. výsledky typu P, F, G, R, Z v dané etapě	Předpokládané výsledky budou popsány v etapě 7, která se jimi bude blíže zabývat.
VÝSLEDKY ostatních typů v dané etapě	
Identifikační číslo etapy	5
Název etapy	Příprava a strukturní charakterizace dimerních koordinačních sloučenin Ln(III) s radikálovými můstkovými ligandy
Zahájení etapy	1.1.2027
Ukončení etapy	31.12.2028

Popis etapy	Připravené dimerní koordinační sloučeniny z etapy 4 budou sloužit jako prekurzory pro přípravu jejich radikálových forem, jejichž přípravě je věnována poslední syntetická etapa řešení projektu. Příprava radikálových forem bude uskutečněna v inertních podmínkách (Schlenkova aparatura, rukavicový box) vzhledem k nestabilitě redukčních činidel (kobaltocen, grafit draselný) používaných k přípravě radikálové formy můstkového ligandu v dimerních Ln(III) komplexech. Metoda přípravy radikálové formy bude ověřena cyklickou voltametrií CV anebo EPR (X-band) u připravených dimerních komplexů odvozených od diamagnetických centrálních atomů Y(III) anebo Lu(III). Poté budou připravovány radikálové formy od ostatních Ln(III) koordinačních sloučenin. Etapa je přímo závislá na předchozí čtvrté etapě, protože se zabývá úkolem 4.1. Začíná v roce 2027 a půlroku se protíná s druhou etapou, která touto dobou bude ve fázi dokončování. Na této etapě pod vedením řešitele projektu [REDACTED] bude pracovat synteticky zaměřená část řešitelského týmu ([REDACTED] a jejich studenti). Kromě syntézy budou studovány radikálové můstkové ligandy v komplexech s diamagnetickými centry pomocí EPR, kde bude využit jednodušší X-pásmový EPR přístroj ([REDACTED] a měření při vyšších frekvencích budou vykonány a interpretovány zahraničním partnerem, tedy skupinou [REDACTED] z The National High Magnetic Field Laboratory, Florida State University. Za měření cyklické voltametrie budou odpovídat [REDACTED] [REDACTED] Tato etapa bude ukončena společně s ukončením projektu.
VÝSLEDKY druhu J (a sice poddruhu Jimp a JSc); dále výsledky druhu B, C a D; popř. výsledky typu P, F, G, R, Z v dané etapě	Předpokládané výsledky budou popsány v etapě 7, která se jimi bude blíže zabývat.
VÝSLEDKY ostatních typů v dané etapě	
Identifikační číslo etapy	6
Název etapy	Teoretická a experimentální studie magnetických vlastností připravených dimerních koordinačních sloučenin Ln(III) s neutrálními anebo radikálovými můstkovými ligandy
Zahájení etapy	1.1.2027
Ukončení etapy	31.12.2028

Popis etapy	Analogicky k etapě 3 budou dimerní komplexy z etap 4 a 5 vykryštalizovány a jejich struktura určena XRD analýzou a budou provedena magneto-chemická měření v DC a AC magnetickém poli. Z DC dat budou následně extrahovány parametry magnetické anizotropie a velikost výměnné interakce užitím spinového Hamiltoniánu v programech POLYMAGNET (autoři [REDACTED] a PHI (autor [REDACTED]). Parametry relaxačních procesů budou určeny z AC dat. Analýza magnetických dat bude provedena i na základě kvantově-chemických výpočtů, Konkrétně CASSCF ab initio výpočty anebo pokročilé multireferenční metody jako NEVPT2/CASPT2. Tyto metody mohou využít SINGLE-ANISO modulu ORCA softwaru, kterým lze predikovat relaxační parametry magnetizace. Kromě těchto magnetických predikcí, lze výpočetní aparát využít i pro zjištění velikosti magnetické výměnné interakce v polyjaderných koordinačních sloučeninách s radikálovými ligandy pomocí DFT metod anebo CASSCF výpočtů. Na základě výše zmíněné evaluace magnetických vlastností budou vybrány vhodné látky pro HF- HFEPR měření u našeho zahraničního partnera, která poskytnou parametry magnetické anizotropie s vysokou přesností. Etapa navazuje na předchozí dvě etapy 4 a 5 a začíná ve stejné době jako řešení páté etapy, tedy v roce 2026. V jejím průběhu budou řešeny úkoly 3.2 a 4.2 a budou v ní zapojeni řešitelé týmu, kteří se zabývají pokročilou charakterizací látek (pokročilá teoretická analýza XRD dat; [REDACTED], měření DC a AC magnetických dat a jejich interpretace ([REDACTED], kvantově-chemickými výpočty ([REDACTED]). Zahraniční partner - skupina [REDACTED] z The National High Magnetic Field Laboratory, Florida State University, bude studovat připravené koordinační sloučeniny pomocí HF HFEPR případně dalších pokročilých technik dostupných v jejich laboratoři a umožní tak přesněji identifikovat klíčové parametry pro interpretaci magnetických vlastností. Na této etapě budeme pracovat do konce řešení projektu, tedy celkem dva roky.
VÝSLEDKY druhu J (a sice poddruhu J _{imp} a J _{Sc}); dále výsledky druhu B, C a D; popř. výsledky typu P, F, G, R, Z v dané etapě	Předpokládané výsledky budou popsány v etapě 7, která se jimi bude blíže zabývat.
VÝSLEDKY ostatních typů v dané etapě	
Identifikační číslo etapy	7
Název etapy	Příprava publikačních výstupů projektu
Zahájení etapy	1.1.2026
Ukončení etapy	31.12.2028

Popis etapy	Etapa ve své první fázi navazuje na výsledky získané v průběhu řešení prvních tří etap (1, 2, 3), které se zabývají přípravou a charakterizací jednojaderných Ln(III) komplexů odvozených od N-sulfonylovaných ligandů. Konkrétně se zabývá zpracováním jejich výsledků do podoby publikačního výstupu v odborném časopise třídy Q1. Druhá fáze etapy se bude dále zabývat zpracováním výsledků získaných v průběhu zbylých tří etap (4, 5, 6), tedy přípravy a charakterizace dimerních koordinačních sloučenin Ln(III) s neutrálním nebo radikálovým můstkovým ligandem, do formy tří publikačních výstupů v odborných žurnálech třídy Q1. Etapa navazuje na všechny předchozí etapy projektu. Začíná v roce 2026 a budou se jí zabývat všichni řešitelé projektu ([REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]) a také zahraniční partner - skupina [REDACTED] z The National High Magnetic Field Laboratory, Florida State University. Na této etapě budeme pracovat až do konce řešení projektu, tedy celkem tři roky.
VÝSLEDKY druhu J (a sice poddruhu Jimp a JSc); dále výsledky druhu B, C a D; popř. výsledky typu P, F, G, R, Z v dané etapě	Výstupy zamýšlíme publikovat v (Jimp) odborných časopisech třídy Q1 (např. Inorganic Chemistry Frontiers, Inorganic Chemistry; Dalton Transactions). Jsou naplánovány celkem čtyři publikace, jedna na téma jednojaderných Ln(III) komplexů s N-sulfonylovanými ligandy a zbylé tři na dimerní Ln(III) komplexy s N-sulfonylovanými ligandy a neutrálním nebo radikálovým můstkem.
VÝSLEDKY ostatních typů v dané etapě	

3E. STRATEGIE A METODIKA ŘEŠENÍ PROJEKTU

3E. STRATEGIE A METODIKA ŘEŠENÍ PROJEKTU	
--	--

Strategie a metodika

Na řešení projektu budeme vycházet ze zavedených syntetických postupů našich laboratoří, které jsou více než dostatečně vybaveny pro pokročilou organickou i anorganickou syntézu a analýzu připravených sloučenin. Se syntézou máme bohaté zkušenosti a využíváme širokou škálu pokročilého syntetického vybavení. Pro přípravu radikálů jejichž prekurzory jsou na vzduchu nestabilní využijeme Schlenkovu aparaturu anebo rukavicový box, které jsou vhodné pro práci v bezvodých a inertních podmínkách (dusíková anebo argonová atmosféra). Tuto aparaturu mj. použijeme pro některé na kyslík anebo vlhkost citlivé chemické reakce. Kromě těchto aparatur pro organickou i anorganickou syntézu využijeme mikrovlnný syntetizátor, který se obecně používá pro urychlení chemických reakcí. Rovněž spolu se solvotermálními reaktory jej lze použít na krystalizační procesy. Pro studium jednomolekulových magnetů je totiž nutné určit molekulovou strukturu v pevné fázi pro kvantově-chemické výpočty a nalezení magneto-strukturních vztahů (jak změna struktury ovlivní magnetické vlastnosti). K určení molekulové struktury je nutné připravit látky ve formě měřitelných krystalů rentgenovou difrakční analýzou.

Připravené látky budou charakterizovány vhodnými analytickými a fyzikálně-chemickými metodami pro popis jejich vlastností. Naše vybavení pro ověření čistoty a chemického složení sestává z CHNS elementární analýzy, infračervené spektroskopie, UV-VIS spektroskopie, hmotnostní spektroskopie, cyklické voltametrie, nukleární magnetické rezonance a rentgenové práškové difrakční analýzy. Molekulové struktury připravených látek budou určeny rentgenovou difrakční analýzou na monokrystalu. Termická stabilita připravených komplexů bude určena termogravimetrickou analýzou. Postup přípravy radikálů v dimerních koordinačních sloučeninách ověříme přípravou komplexů s diamagnetickými centrálními atomy Lu(III)/Y(III) s radikálovým můstkem. Přítomnost radikálu ověříme cyklickou voltametrií anebo elektronovou paramagnetickou rezonancí (X pásmové EPR), která je dostatečná pro popis jednoduchých radikálů, ale obvykle nepostačuje pro popis látek s $S > \frac{1}{2}$. Pro popis připravených komplexů, které budou mít na základě kvantově-chemických výpočtů zajímavé magnetické vlastnosti, provedeme magnetická měření ve stejnosměrném a střídavém magnetickém poli přičemž potřebné magnetometre jsou k dispozici na Univerzitě Palackého. V neposlední řadě, magneticky nejzajímavější látky pošleme na měření vysokofrekvenční elektronovou paramagnetickou rezonancí ve vysokých magnetických polích (Florida State University) pro nej přesnější možnou charakterizaci magnetických vlastností.

Kromě experimentálních měření budou provedeny kvantově-chemické výpočty. Ty jsou užitečným nástrojem pro predikci magnetických vlastností jednomolekulových magnetů, a zároveň jsou hojně využívány k usnadnění interpretace experimentálních dat. Pro charakterizaci komplexů využijeme multifiterenční metodu CASSCF, případně další pokročilé metody (např. NEVPT2/CASPT2). Tyto metody umožňují použití specializovaného nástroje Single-aniso, který umožňuje blíže charakterizovat jednomolekulové magnety.[30,31,32,33,34] Jeho využití je pro studium energetické struktury vyplývající ze spin-orbitálního spřažení, vedoucí k analýze relaxačních mechanismů. Teoretická chemie rovněž nabízí účinné nástroje pro predikci anebo usnadnění experimentálního popisu výměnné magnetické interakce v systémech s více magnetickými centry (ve vícejaderných komplexech nebo komplexech s radikálovými ligandy) za využití DFT metod [35,36] anebo Poly-aniso softwaru založeného na CASSCF výpočtech, umožňujícího studovat také energetickou strukturu komplexu s více magnetickými centry. [30,31,32,33,34]

Analýza rizik ohrožujících dosažení výsledků projektu	Prvotní rizika mohou nastat již při plnění vytyčených cílů projektu, a proto budou rozebrány již v úvodu. Se syntézou N-sulfonylovaných ligandů a některých můstkových ligandů má naše pracoviště zkušenosti. Proto tento bod nepředstavuje riziko pro dosažení prvního cíle projektu. Další dva cíle se věnují přípravě nového typu koordinačních sloučenin Ln(III). Jedná se o novou skupinu látek a jejich příprava tedy může skýtat problémy. Naše pracoviště má ale k dispozici zkušený syntetický tým, který se přípravě nových koordinačních sloučenin věnuje dlouhodobě a využívá širokou paletu syntetických pomůcek a postupů. Kromě toho je naplánována příprava obšrné škály ligandů. Proto lze tvrdit, že rizika spojená s přípravou nových komplexních sloučenin jsou snížena na minimum. Největším rizikem a výzvou projektu je příprava dimerních komplexů Ln(III) s radikálovým můstkem, které by byly na vzduchu stabilní a jejich charakterizace vysokofrekvenční elektronovou rezonancí ve vysokých magnetických polích (HF-HFEPR ve spolupráci se zahraničním partnerem - skupina [REDACTED] z The National High Magnetic Field Laboratory, Florida State University). Příprava radikálové formy dimerů má být provedena za inertních podmínek, ale na pracovišti Katedry anorganické chemie je k dispozici jednak Schlenkova aparatura, a nově i rukavicový box pro chemické syntézy (glove-box), čím by mělo být riziko eliminováno. Dalším rizikem je, že připravené látky nebudou stabilní na vzduchu. Toto riziko je minimalizováno důkladně promyšleným návrhem nových komplexů. Pokud by připravené komplexy vykazovaly nízkou stabilitu, je možné variací R-substituentů na sulfonamidové skupině vhodnou sterickou zábranou jejich stabilitu zvýšit. Další možností je jednoduché převedení N-donorových atomů heterocyklů do formy N-oxidu, tedy O-donorového atomu za zachování náboje a zároveň zvýšení stability komplexu. Uskutečnitelnost přípravy stabilního dimerního Ln(III) komplexu s radikálovým můstkovým ligandem potvrzuje studie z roku 2017.[18] Posledním rizikem je, že připravené komplexy nebudou měřitelné HF HF-EPR, protože některé komplexy Ln(III) jsou tzv. „EPR silent“ a neposkytují tedy při měření žádný signál. Proto budeme připravovat série komplexů Ln(III) s různými centrálními atomy lanthanoidů (Ln(III) = Gd, Tb, Dy, Er, Ho). Je vysoce nepravděpodobné, že by nebylo možné získat užitečná HF HF-EPR data z ani jednoho člena série. Závěrem lze konstatovat, že veškerá rizika ohrožující dosažení výsledků projektu jsou minimalizována a řešitelský tým je připraven operativně řešit případné nové výzvy, které mohou v průběhu lnění vytyčených cílů nastat.
---	---

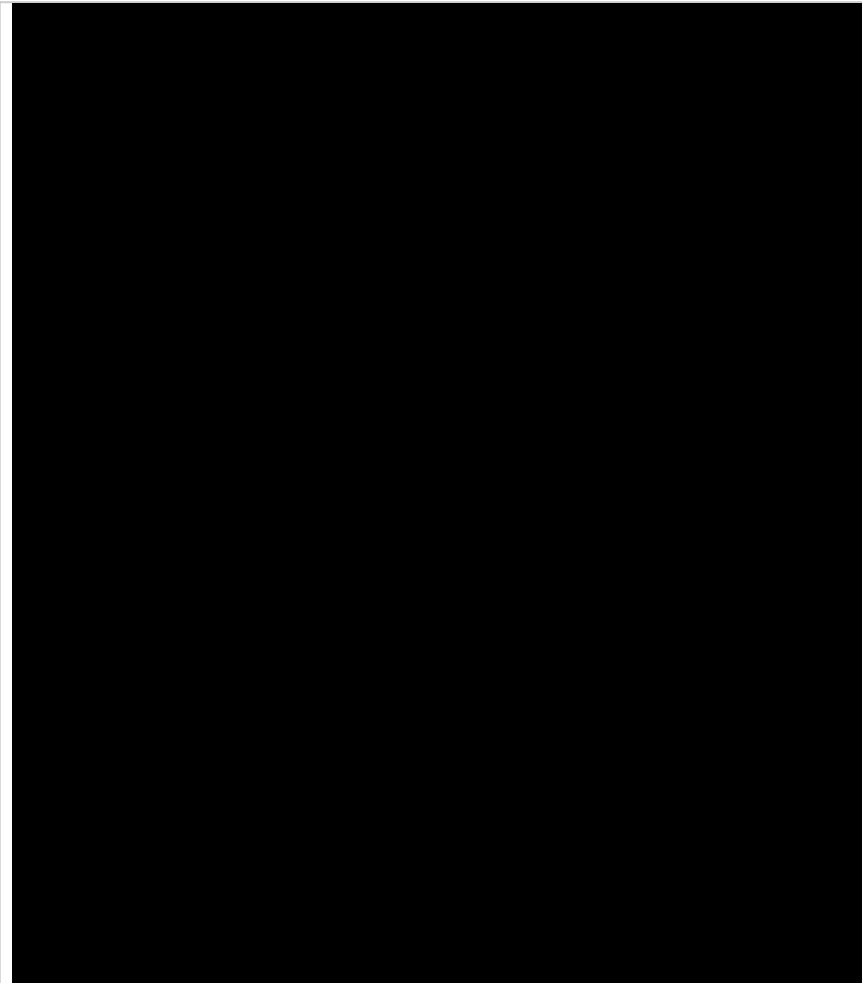
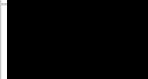
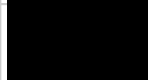
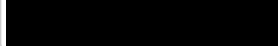
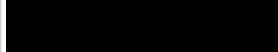
4A. PROJEKTOVÝ A ŘEŠITELSKÝ TÝM

4A. PROJEKTOVÝ A ŘEŠITELSKÝ TÝM

--

Popis týmu	Tým je sestaven tak, aby jednak obsahoval zkušené vědce v oblasti molekulárního magnetismu ([REDACTED]), dále mladé vědkyně a vědce na post-doc pozicích [REDACTED] ale i talentovaného doktoranda [REDACTED] [REDACTED] . Členové týmu mají dlouhodobé zkušenosti s koordinační chemií d- a f-prvků a také s různými fyzikálně-chemickými či teoretickými metodami potřebnými pro jejich správnou charakterizaci a interpretaci magnetických vlastností. [REDACTED] [REDACTED] má mnohaleté zkušenosti [REDACTED] [REDACTED] je předpokladem kvalitního výstupu navrhovaného projektu. Další detaily jsou uvedeny v příloženém životopise. [REDACTED] [REDACTED]
--------------------------	---

Prokázání schopnosti řešit danou problematiku	Řešitelský tým na Katedře anorganické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci disponuje experimentálním vybavením a analytickými přístroji potřebnými pro přípravu a charakterizaci navrhovaných koordinačních sloučenin lanthanoidů. Jsou tu plně vybavené syntetické laboratoře s možností práce i v inertní atmosféře (Schlenkova aparatura, nový rukavicový box pro chemické syntézy), reaktor pro mikrovlnné syntézy s širokým rozsahem pracovních podmínek, a různými fyzikálními technikami, jako jsou elementární analýza, IR, UV a NMR spektroskopie, hmotnostní spektrometrie, cyklická voltametrie, X-pásmová EPR spektroskopie, práškový rentgenový difraktometr a monokrystalový rentgenový difraktometr. Na fakultě máme k dispozici také TGA přístroj. K dispozici je také několik výkonných počítačů s 16/24 procesory Core i9 / AMD Ryzen 5 / AMD Ryzen Threadripper 3960X vybavených 128/256 GB RAM a 2-6 TB HDD. Na Univerzitě Palacké v Olomouci jsou také k dispozici magnetometry PPMS Dynacool pro měření magnetických vlastností v statickém i střídavém magnetickém poli v rozsahu 1,9-400 K do maximálního magnetického pole 9 T. Další fyzikální metody budou v případě potřeby realizovány s domácími nebo zahraničními spolupracovníky. Jedinečná technika, vysokofrekvenční EPR spektroskopie ve vysokých magnetických polích bude využita pro studium navrhovaných látek v spolupráci s navrhovaným zahraničním partnerem, [REDACTED] z The National High Magnetic Field Laboratory.	
Titul před jménem	[REDACTED]	
Jméno člena/členky týmu	[REDACTED]	
Příjmení člena/členky týmu	[REDACTED]	
Titul za jménem	[REDACTED]	
Role osoby v projektu	ŘEŠITEL	
Název organizace účastníka	Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta	
Telefonní číslo	[REDACTED]	
E-mailová adresa	[REDACTED]	
Ročník narození	[REDACTED]	
Státní příslušnost	[REDACTED]	
Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu	Bude zodpovědný za koordinaci projektu v rámci řešitelského kolektivu a koordinaci výzkumu se zahraničním partnerem. Dále se bude věnovat analýze a teoretické interpretaci magnetických a spektroskopických vlastností, i pomocí teoretických ab initio výpočtů (DFT, CASSCF), měření magnetických vlastností, přípravě rukopisů, a zahraniční spolupráci s dalšími spolupracovníky.	
Pracovní kapacita vymezená na projekt (část úvazku)	0,3	

Prokázání odborné způsobilosti (5 nejlepších dosažených výsledků)		
Titul před jménem		
Jméno člena/členky týmu		
Příjmení člena/členky týmu		
Titul za jménem		
Role osoby v projektu	ČLEN TÝMU	
Název organizace účastníka	Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta	
Telefonní číslo		
E-mailová adresa		
Ročník narození		
Státní příslušnost		
Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu	Bude zodpovědný za design ligandů, monokrystalovou a práškovou rentgenovou analýzu, přípravu rukopisů a bude se podílet na koordinaci projektu.	
Pracovní kapacita vymezená na projekt (část úvazku)	0,2	

Prokázání odborné způsobilosti (5 nejlepších dosažených výsledků)		
Titul před jménem		
Jméno člena/členky týmu		
Příjmení člena/členky týmu		
Titul za jménem		
Role osoby v projektu	ČLEN TÝMU	
Název organizace účastníka	Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta	
Telefonní číslo		
E-mailová adresa		
Ročník narození		
Státní příslušnost		
Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu	Bude zodpovědná za design a syntézu ligandů, syntézu a charakterizaci koordinačních sloučenin a jejich radikálových forem, přípravu rukopisů.	

Pracovní kapacita vymezená na projekt (část úvazku)	0,3
Prokázání odborné způsobilosti (5 nejlepších dosažených výsledků)	
Titul před jménem	
Jméno člena/členky týmu	
Příjmení člena/členky týmu	
Titul za jménem	
Role osoby v projektu	ČLEN TÝMU
Název organizace účastníka	Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta
Telefonní číslo	
E-mailová adresa	
Ročník narození	
Státní příslušnost	
Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu	Bude se podílet na teoretické charakterizaci připravených sloučenin teoretickými metodami DFT a CASSCF, na měření magnetických vlastností, a na přípravě rukopisů.

Pracovní kapacita vymezená na projekt (část úvazku)	0,3
Prokázání odborné způsobilosti (5 nejlepších dosažených výsledků)	
Titul před jménem	
Jméno člena/členky týmu	
Příjmení člena/členky týmu	
Titul za jménem	
Role osoby v projektu	ČLEN TÝMU
Název organizace účastníka	Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta
Telefonní číslo	
E-mailová adresa	
Ročník narození	
Státní příslušnost	

Stěžejní vykonávané činnosti při řešení projektu	Bude zodpovědný za design a syntézu sulfonylových ligandů, syntézu a charakterizaci koordinačních sloučenin, bude se podílet na měření a interpretaci magnetických a EPR spektroskopických dat, přípravě rukopisů.
Pracovní kapacita vymezená na projekt (část úvazku)	0,4
Prokázání odborné způsobilosti (5 nejlepších dosažených výsledků)	

5A. NÁKLADY PROJEKTU

5A. NÁKLADY PROJEKTU - JEDNOTLIVÉ POLOŽKY UVADĚJTE V CELÝCH ČÍSLECH A BEZ MEZER (1000 - ANO; 1 000 - NE)	
---	--

Rozpočet	Univerzita Palackého v Olomouci #34					
		2025	2026	2027	2028	Celkem
	Osobní náklady - celkem	1027672	1233206	1233206	1233206	4727290
	↳ Osobní náklady - požadovaná podpora	1027672	1233206	1233206	1233206	4727290
	↳ Komentář	Mzdy odborných pracovníků: - Celkové mzdové náklady: 760000 Kč. Odvody (zdravotní, sociální atd) činí 35,22% co je 267672 Kč. Celkové osobní náklady jsou 1027672 Kč.	Mzdy odborných pracovníků: - Celkové mzdové náklady: 912000 Kč. Odvody (zdravotní, sociální atd) činí 35,22% co je 321206 Kč. Celkové osobní náklady jsou 1233206 Kč.	Mzdy odborných pracovníků: - Celkové mzdové náklady: 912000 Kč. Odvody (zdravotní, sociální atd) činí 35,22% co je 321206 Kč. Celkové osobní náklady jsou 1233206 Kč.	Mzdy odborných pracovníků: - Celkové mzdové náklady: 912000 Kč. Odvody (zdravotní, sociální atd) činí 35,22% co je 321206 Kč. Celkové osobní náklady jsou 1233206 Kč.	---
	Ostatní zboží a služby - celkem	350000	325000	300000	250000	1225000
	↳ Ostatní zboží a služby - požadovaná podpora	350000	325000	300000	250000	1225000
	↳ Komentář	- nákup organických rozpouštědel pro syntézu - nákup deuterovaných organických rozpouštědel pro NMR měření - nákup prekurzorů pro syntézu ligandů - nákup redukčních/oxidačních činidel a katalyzátorů - soli kovů vybraných lanthanoidů - laboratorní pomůcky a vybavení (laboratorní sklo, ochranné rukavice, pipety atd) - magnetické míchačky - plyny (dusík/argon/helium) v tlakových láhvích pro syntézu v inertní atmosféře nebo pro analytické metody - kapalný dusík pro NMR spektrometr a pro monokrystalový RTG difraktometr - kapalně helium pro NMR spektrometr - knihy - moderní zahraniční literatura z oblasti materiálůvé, anorganické, organické chemie a magnetochemie - kancelářské potřeby - nákup software - tisk posterů - úhrada poplatků za open access publikace	- nákup organických rozpouštědel pro syntézu - nákup deuterovaných organických rozpouštědel pro NMR měření - nákup prekurzorů pro syntézu ligandů - nákup redukčních/oxidačních činidel a katalyzátorů - soli kovů vybraných lanthanoidů - laboratorní pomůcky a vybavení (laboratorní sklo, ochranné rukavice, pipety atd) - magnetické míchačky - plyny (dusík/argon/helium) v tlakových láhvích pro syntézu v inertní atmosféře nebo pro analytické metody - kapalný dusík pro NMR spektrometr a pro monokrystalový RTG difraktometr - kapalně helium pro NMR spektrometr - knihy - moderní zahraniční literatura z oblasti materiálůvé, anorganické, organické chemie a magnetochemie - kancelářské potřeby - nákup software - tisk posterů - úhrada poplatků za open access publikace	- nákup organických rozpouštědel pro syntézu - nákup deuterovaných organických rozpouštědel pro NMR měření - nákup prekurzorů pro syntézu ligandů - nákup redukčních/oxidačních činidel a katalyzátorů - soli kovů vybraných lanthanoidů - laboratorní pomůcky a vybavení (laboratorní sklo, ochranné rukavice, pipety atd) - magnetické míchačky - plyny (dusík/argon/helium) v tlakových láhvích pro syntézu v inertní atmosféře nebo pro analytické metody - kapalný dusík pro NMR spektrometr a pro monokrystalový RTG difraktometr - kapalně helium pro NMR spektrometr - knihy - moderní zahraniční literatura z oblasti materiálůvé, anorganické, organické chemie a magnetochemie - kancelářské potřeby - nákup software - tisk posterů - úhrada poplatků za open access publikace	- nákup organických rozpouštědel pro syntézu - nákup deuterovaných organických rozpouštědel pro NMR měření - nákup prekurzorů pro syntézu ligandů - nákup redukčních/oxidačních činidel a katalyzátorů - soli kovů vybraných lanthanoidů - laboratorní pomůcky a vybavení (laboratorní sklo, ochranné rukavice, pipety atd) - magnetické míchačky - plyny (dusík/argon/helium) v tlakových láhvích pro syntézu v inertní atmosféře nebo pro analytické metody - kapalný dusík pro NMR spektrometr a pro monokrystalový RTG difraktometr - kapalně helium pro NMR spektrometr - knihy - moderní zahraniční literatura z oblasti materiálůvé, anorganické, organické chemie a magnetochemie - kancelářské potřeby - nákup software - tisk posterů - úhrada poplatků za open access publikace	---
	Subdodávky (max 10%) - celkem	0	0	0	0	0
	↳ Subdodávky - požadovaná podpora	0	0	0	0	0
	↳ Komentář	Subdodávky se v projektu neplánují	Subdodávky se v projektu neplánují	Subdodávky se v projektu neplánují	Subdodávky se v projektu neplánují	---
	Odpisy DHM a DDNM - celkem	0	0	0	0	0
	↳ Odpisy DHM a DDNM - požadovaná podpora	0	0	0	0	0
	↳ Komentář	V projektu neplánují.	V projektu neplánují.	V projektu neplánují.	V projektu neplánují.	---
	Cestovné - celkem	50000	125000	150000	180000	505000
	↳ Cestovné - požadovaná podpora	50000	125000	150000	180000	505000
	↳ Komentář	Cestovní náklady budou využity na mezinárodní služební cestu člena řešitelského kolektivu () na pracoviště zahraničního partnera umožňující přístup k důležitým experimentálním technikám týkajícím se magnetismu a spektroskopie. Předpokládáme jednu služební cestu.	Cestovní náklady budou využity na: - úhradu cestovních výdajů (konferenční poplatky, ubytování, jízdné, stravné a kapesné) pro aktivní účast na mezinárodních etablovaných konferencích, zejména orientovaných na molekulární magnetismus a koordinační sloučeniny, např. European Conference on Molecular Magnetism, International Conference on MoleculeBased Magnets, International Conference on Coordination Chemistry - mezinárodní služební cesty na zahraniční pracoviště a pracoviště zahraničního partnera umožňující přístup k důležitým experimentálním technikám týkajícím se magnetismu, spektroskopie nebo krystalografie. Předpokládáme jednu služební cestu k zahraničnímu partnerovi, a dvě účasti na mezinárodních konferencích.	Cestovní náklady budou využity na: - úhradu cestovních výdajů (konferenční poplatky, ubytování, jízdné, stravné a kapesné) pro aktivní účast na mezinárodních etablovaných konferencích, zejména orientovaných na molekulární magnetismus a koordinační sloučeniny, např. European Conference on Molecular Magnetism, International Conference on MoleculeBased Magnets, International Conference on Coordination Chemistry - mezinárodní služební cesty na zahraniční pracoviště a pracoviště zahraničního partnera umožňující přístup k důležitým experimentálním technikám týkajícím se magnetismu, spektroskopie nebo krystalografie. Předpokládáme jednu služební cestu k zahraničnímu partnerovi, a tři účasti na mezinárodních konferencích.	Cestovní náklady budou využity na: - úhradu cestovních výdajů (konferenční poplatky, ubytování, jízdné, stravné a kapesné) pro aktivní účast na mezinárodních etablovaných konferencích, zejména orientovaných na molekulární magnetismus a koordinační sloučeniny, např. European Conference on Molecular Magnetism, International Conference on MoleculeBased Magnets, International Conference on Coordination Chemistry - mezinárodní služební cesty na zahraniční pracoviště a pracoviště zahraničního partnera umožňující přístup k důležitým experimentálním technikám týkajícím se magnetismu, spektroskopie nebo krystalografie. Předpokládáme dvě služební cesty k zahraničnímu partnerovi, a dvě účasti na mezinárodních konferencích.	---
	Nepřímé náklady celkem (0-25%):	25				
	Nepřímé náklady celkem: Náklady projektu celkem	356918	420802	420802	415802	1614324
	Nepřímé náklady celkem: Požadovaná podpora	356918	420802	420802	415802	1614324
	Náklady projektu celkem	1784590	2104008	2104008	2079008	8071614
	Požadovaná podpora	1784590	2104008	2104008	2079008	8071614
	Celkové náklady za všechny účastníky					
		2025	2026	2027	2028	Celkem
	Náklady projektu celkem	1784590	2104008	2104008	2079008	8071614
	Požadovaná podpora	1784590	2104008	2104008	2079008	8071614

5B. ZDROJE

5B. ZDROJE	
Zdroje	Položka
	Kč
	MŠMT
	8071614
Zdroje	Ostatní veřejné zdroje
	0
Zdroje	Ostatní neveřejné zdroje (konkretizujte)
	0

5C. KATEGORIE VÝZKUMU

5C. KATEGORIE VÝZKUMU	
Podíl kategorií výzkumu	Univerzita Palackého v Olomouci #34
	2025
	2026
	2027
	2028
Podíl kategorií výzkumu	Základní výzkum
	100
	100
Podíl kategorií výzkumu	Průmyslový výzkum
Podíl kategorií výzkumu	Experimentální vývoj

6A. DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

6A. DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE	
Název projektu (anglicky)	Air-stable lanthanide-based single-molecule magnets with radical and sulfonylated ligands
Klíčová slova (anglicky)	Single-molecule magnets, radicals, lanthanides, magnetism, magnetic bistability, qubits

Anotace projektu (anglicky)	This project aims to develop a new family of binuclear single-molecule magnets by utilizing sulfonylated ligands with radical bridging ligands that connect the paramagnetic centers. These compounds will be examined using an advanced technique called high-field high-frequency electron paramagnetic resonance (HF-HFEPR). Single-molecule magnets hold great promise for information technology advancements, particularly in high-density data storage, which surpasses traditional methods. These molecules could serve as building blocks, known as qubits, for quantum computers. Currently, research efforts are primarily directed toward overcoming two significant challenges. Firstly, these molecules retain magnetic information only at extremely low temperatures (liquid helium temperatures). However, a recent breakthrough involves the development of a new organometallic coordination compound based on dysprosium (III), which exhibits single-molecule magnet behavior at higher temperatures (liquid nitrogen temperatures). Unfortunately, this particular type of organometallic compound lacks air stability, limiting its practical applications. Therefore, the primary objective of this project is to synthesize a novel family of air-stable single-molecule magnets. The magnetic properties of these compounds will be assessed using both conventional magnetometers and the more precise and less commonly used high-field high-frequency electron paramagnetic resonance technique.
Další projekty řešitele - běžící (podpořené v jakémkoliv programu v ČR)	Řešitel navrhovaného projektu v současnosti vystupuje jako hlavní řešitel standardního projektu Grantové agentury České republiky (GAČR) 23-07175S s názvem „Semikoordinace: cesta k chemicky stabilním molekulárním nanomagnetům“. Doba řešení: 1. 1. 2023 – 31. 12. 2025.
Další projekty řešitele - podané (podané do jakékoliv veřejné soutěže ve VaVal poskytovatele v ČR)	Řešitel navrhovaného projektu v roce 2024 podal návrh standardního projektu do Grantové agentury České republiky (GAČR) s názvem „Posílení magnetické výměny a ochranných ligandových efektů pro lepší efektivitu molekulárních nanomagnetů“ s předpokládanou dobou řešení: 1. 1. 2025 – 31. 12. 2027.

Komentář - vymezení se vůči uvedeným projektům	V současnosti řešený projekt GAČR 23-07175S s názvem „Semikoordinace: cesta k chemicky stabilním molekulárním nanomagnetům“ je zaměřený na hlubší studium vlivu semikoordinace na magnetické vlastnosti a chemickou stabilitu molekulárních magnetů a nemá překryv s navrhovaným projektem, protože je primárně zaměřen na sloučeniny kobaltu, plánované jsou tam jiné typy ligandů a není tam žádné zapojení organických radikálů do přípravy koordinačních sloučenin. Návrh projektu GAČR s názvem „Posílení magnetické výměny a ochranných ligandových efektů pro lepší efektivitu molekulárních nanomagnetů“ zaslaný do veřejné soutěže v roce 2024 je svým zaměřením podobný s navrhovaným projektem. Zde tedy deklaruji, že v nepravděpodobném případě, že by GAČR i MŠMT schválil řešení obou projektů, budu řešit jenom projekt podaný do výzvy MŠMT Inter Excellence. Důvodem pro podání obou projektů je snaha získat finanční prostředky na řešení tohoto vysoce aktuálního projektu v oblasti molekulárních nanomagnetů, které by umožnilo jejich další využití ve spintronice.
Stupeň důvěrnosti údajů	S - Úplné a pravdivé údaje o projektu nepodléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů.
NACE kód	R 90 - Tvůrčí, umělecké a zábavní činnosti

7. SEZNAM PŘÍLOH

POVINNÉ PŘÍLOHY - DO KAŽDÉ KOLONKY JE POTŘEBA NAHRÁT JEDEN SOUBOR A PAK JE NAJEDNOU ULOŽIT POMOCÍ TLAČÍTKA NA KONCI STRÁNKY. PO ULOŽENÍ JE MOŽNÉ SE NA STRÁNKU VRÁTIT A PŘIDAT DALŠÍ SOUBORY					
7A. Čestné prohlášení o způsobilosti k řešení projektu	<table> <tr> <td>Název souboru</td><td>04_06_ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ-LUAUS25 (ISIX-Příloha 7A)_ep.pdf (PDF, 495.46 kB)</td></tr> <tr> <td>Datum nahrání</td><td>27.6.24 16:10</td></tr> </table>	Název souboru	04_06_ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ-LUAUS25 (ISIX-Příloha 7A)_ep.pdf (PDF, 495.46 kB)	Datum nahrání	27.6.24 16:10
Název souboru	04_06_ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ-LUAUS25 (ISIX-Příloha 7A)_ep.pdf (PDF, 495.46 kB)				
Datum nahrání	27.6.24 16:10				
7B. Návrh smlouvy o účasti na řešení projektu - český partner/partneři					
7C. Dokument o spolupráci se zahraničním partnerem	<table> <tr> <td>Název souboru</td><td>Letter_of_intent_CZE-USA_signed.pdf (PDF, 199.65 kB)</td></tr> <tr> <td>Datum nahrání</td><td>28.6.24 08:54</td></tr> </table>	Název souboru	Letter_of_intent_CZE-USA_signed.pdf (PDF, 199.65 kB)	Datum nahrání	28.6.24 08:54
Název souboru	Letter_of_intent_CZE-USA_signed.pdf (PDF, 199.65 kB)				
Datum nahrání	28.6.24 08:54				

7D. Životopis hlavního řešitele a dalších hlavních spoluřešitelů (včetně klíčových osob)	Název souboru	CV- [REDACTED].pdf (PDF, 168.28 kB)
	Datum nahrání	28.6.24 08:54
7E. Další povinné přílohy	Název souboru	CZ_pověření [REDACTED] UPOL.pdf (PDF, 226.39 kB)
	Datum nahrání	27.6.24 16:10
NEPOVINNÉ PŘÍLOHY		
7F. Ostatní přílohy	Název souboru	Obrázky odkazované z textu (DOCX, 1.94 MB)
	Datum nahrání	28.6.24 08:54
	Název souboru	Seznam použité literatury (DOCX, 17.47 kB)
	Datum nahrání	28.6.24 08:54
	Název souboru	Ganttův diagram (PNG, 54.15 kB)
	Datum nahrání	28.6.24 08:55
NÍŽE UVEDENÝ PŘEHLED OBSAHUJE DOKUMENTY, KTERÉ JSTE VLOŽILI V PROFILU VAŠÍ ORGANIZACE DO KAPITOLY "DOKUMENTY ORGANIZACE" V ČÁSTI "ÚDAJE O ORGANIZACI"		
Vyberte dokumenty, které si přejete připojit k této žádosti		

.....

Příloha II.
Uznané náklady a finanční zdroje Projektu

Program:
Podprogram:
Veřejná soutěž ve VaVal:

INTER-EXCELLENCE II
INTER-ACTION
LUAUS25 (Bilaterální projekty ČR-USA)

Kód projektu:

LUAUS25219

Název projektu:

Stabilní jednomolekulové magnety na bázi lanthanoidů s radikálovými a sulfonylovanými ligandy

Tabulka uznaných nákladů - PŘÍJEMCE

Příjemce:

Univerzita Palackého v Olomouci

IČO:

61989592

NÁKLADY		ROKY							CELKEM		
		2025		2026		2027		2028			
		Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)	Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)	Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)	Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)	Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)
Osobní náklady		1 027 672	1 027 672	1 233 206	1 233 206	1 233 206	1 233 206	1 233 206	1 233 206	4 727 290	4 727 290
Ostatní zboží a služby		350 000	350 000	325 000	325 000	300 000	300 000	250 000	250 000	1 225 000	1 225 000
Subdotávky (max. 10%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odpisy DHM a DNM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cestovné		50 000	50 000	125 000	125 000	150 000	150 000	180 000	180 000	505 000	505 000
Nepřímé náklady	25,0%	356 918	356 918	420 802	420 802	420 802	420 802	415 802	415 802	1 614 324	1 614 324
Náklady celkem		1 784 590	1 784 590	2 104 008	2 104 008	2 104 008	2 104 008	2 079 008	2 079 008	8 071 614	8 071 614
ZDROJE		ROKY							CELKEM		
		2025		2026		2027		2028			
Podpora MŠMT		1 784 590		2 104 008		2 104 008		2 079 008		8 071 614	
Ostatní veřejné zdroje		0		0		0		0		0	
Neveřejné zdroje		0		0		0		0		0	
Zdroje celkem		1 784 590		2 104 008		2 104 008		2 079 008		8 071 614	

Tabulka uznaných nákladů za PROJEKT

NÁKLADY		ROKY								CELKEM	
		2025		2026		2027		2028			
		Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)	Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)	Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)	Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)	Uznané náklady (Kč)	z toho podpora MŠMT (Kč)
Osobní náklady		1 027 672	1 027 672	1 233 206	1 233 206	1 233 206	1 233 206	1 233 206	1 233 206	4 727 290	4 727 290
Ostatní zboží a služby		350 000	350 000	325 000	325 000	300 000	300 000	250 000	250 000	1 225 000	1 225 000
Subdotávky (max. 10%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odpisy DHM a DNM		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cestovné		50 000	50 000	125 000	125 000	150 000	150 000	180 000	180 000	505 000	505 000
Nepřímé náklady	25,0%	356 918	356 918	420 802	420 802	420 802	420 802	415 802	415 802	1 614 324	1 614 324
Náklady celkem		1 784 590	1 784 590	2 104 008	2 104 008	2 104 008	2 104 008	2 079 008	2 079 008	8 071 614	8 071 614
ZDROJE		ROKY								CELKEM	
		2025		2026		2027		2028			
Podpora MŠMT		1 784 590		2 104 008		2 104 008		2 079 008		8 071 614	
Ostatní veřejné zdroje		0		0		0		0		0	
Neveřejné zdroje		0		0		0		0		0	
Zdroje celkem		1 784 590		2 104 008		2 104 008		2 079 008		8 071 614	

**Příloha III. k rozhodnutí o poskytnutí podpory
Plán hodnocení Projektu**

- 1) Poskytovatel provádí kontrolu a hodnocení Projektu (dále jen „kontrola“) podle tohoto plánu hodnocení Projektu v souladu s § 13 zákona č. 130/2002 Sb.
- 2) Poskytovatel, pokud nerozhodne jinak, provádí kontrolu u projektů, jejichž řešení trvá více než 2 roky, zpravidla dvakrát – jednou přibližně v polovině řešení Projektu a jednou po ukončení řešení Projektu. U projektů, jejichž řešení trvá kratší dobu, se kontrola provádí zpravidla jednou až po ukončení řešení Projektu.
- 3) Poskytovatel provádí kontrolu ve dvou stupních:
 - I. Monitoring: kontrola I. stupně se provádí zpravidla v polovině délky řešení Projektu, a to u projektů, u nichž je podpora poskytována na dobu delší než 2 roky. U projektů, u nichž je podpora poskytována na dobu řešení 2 roky a kratší, se zpravidla kontrola I. stupně provádí až po ukončení řešení projektu a stává se tak součástí kontroly II. stupně. Kontrola probíhá vždy za účasti člena/členů odborného poradního orgánu poskytovatele nebo poskytovatelem určeného odborníka/určených odborníků, a to na základě příjemcem předložené průběžné zprávy. Průběžná zpráva obsahuje informace a přílohu podle odst. 6 písm. a) této přílohy. Závěrečná zpráva obsahuje informace a přílohu podle odst. 6 písm. b) této přílohy. Poskytovatel si však vyhrazuje právo uskutečnit kontrolu I. stupně i v jiných časových úsecích řešení Projektu.
 - II. Evaluace: kontrola II. stupně navazuje vždy až na kontrolu I. stupně a je realizována za účasti člena/členů odborného poradního orgánu poskytovatele nebo poskytovatelem určeného odborníka/určených odborníků, a to na základě příjemcem předložené průběžné zprávy či závěrečné zprávy. Závěrečná zpráva obsahuje informace a přílohu podle odst. 6 písm. b) této přílohy. Evaluace může být navázána na provedení finanční nebo veřejnosprávní finanční kontroly, kterou provádí rovněž poskytovatel. Poskytovatel provádí hodnocení II. stupně (evaluaci) vždy při zjištění nesouladu v I. stupni hodnocení (monitoringu) a vždy po ukončení řešení Projektu.
- 4) Podle výsledku hodnocení ve II. stupni bude Projekt zařazen do jedné z následujících kategorií:

V	Projekt úspěšně plní/splnil stanovené cíle v souladu se smlouvou; bylo dosaženo vynikajících výsledků ve výzkumu a vývoji mezinárodního významu. Výsledek hodnocení Projektu v této kategorii je třeba podrobně odůvodnit popisem skutečností, které prokazatelně ovlivňují nebo ovlivnily aktuální světové trendy výzkumu a vývoje.
U	Projekt plní/splnil stanovené cíle v rozsahu stanoveném ve smlouvě („uspěl podle zadání“) a byly získány kvalitní výsledky ve výzkumu a vývoji na národní úrovni.
O	Projekt neplní/nesplnil stanovené cíle z důvodů, které nemohl poskytovatel ani příjemce předvídat. Ostatní podmínky stanovené ve smlouvě byly ale dodrženy. Výsledek hodnocení Projektu v této kategorii je třeba podrobně odůvodnit popisem a vysvětlením skutečností, které příjemce objektivně nemohl předvídat a které mu z prokazatelně objektivních důvodů znemožnily splnit všechny cíle stanovené v Příloze II. Nesplněné cíle jsou kategorizovány na cíle, které nebyly naplněny vůbec a cíle, které byly naplněny

	zčásti. V druhém případě je třeba specifikovat, do jaké míry byly cíle naplněny. Protože výsledek hodnocení Projektu v kategorii „O“ znamená nesplnění některých závazků příjemce stanovených ve smlouvě, případné uplatnění sankcí je třeba posuzovat v souladu s článkem 10 smlouvy.
S	Projekt neplní/nesplnil stanovené cíle, podmínky stanovené smlouvou nebyly ze strany příjemce dodrženy. Výsledek hodnocení Projektu v této kategorii znamená neplnění podmínek smlouvy a uplatnění sankcí je třeba posuzovat v souladu s článkem 10 smlouvy. V případě, že půjde o výsledek průběžného hodnocení Projektu, promítne se do výše poskytované podpory Projektu pro další etapu řešení, kdy původně stanovená výše podpory pro následující kalendářní rok nebo pro celé následující období může být snížena až o 50 % oproti hodnotě uvedené ve smlouvě. Výsledek hodnocení v této kategorii v posledním roce řešení Projektu bude spojen s uplatněním postihu, který může mít i formu úplného odnětí podpory, požadavku na její vrácení nebo vrácení její části podle článku 10 smlouvy.

- 5) V souvislosti s vyhodnocením Programu může poskytovatel požadovat, aby příjemce předložil další podklady pro závěrečné zhodnocení výsledků Projektu, případných přínosů Projektu a jejich socioekonomických dopadů v návaznosti na vyčerpanou podporu v období až do 180 dnů ode dne ukončení poskytování podpory v rámci Programu.
- 6) Pro účely kontroly Projektu v průběhu a na konci jeho řešení má příjemce povinnost předložit poskytovateli ke schválení následující dokumenty:
- a) průběžnou zprávu o řešení Projektu, je-li podle ustanovení odst. 3) této přílohy vyžadována. Průběžná zpráva musí obsahovat
- informace o postupu prací na Projektu,
 - zhodnocení dosažených dílčích cílů Projektu,
 - porovnání skutečně provedených prací na Projektu s plánovaným harmonogramem,
 - přehled a zdůvodnění případných změn, které během řešení Projektu nastaly oproti původním plánům v harmonogramu a rozpočtu, včetně uvedení stanoviska poskytovatele,
 - porovnání výše skutečně vynaložených uznaných nákladů a výše skutečně čerpané podpory s plánovaným rozpočtem,
 - porovnání skutečných výstupů Projektu s daty zveřejněnými příjemcem,
 - roční vyúčtování uznaných nákladů Projektu, včetně souhrnného a položkového výpisu nákladů z účetní evidence, za monitorovací období.

V rámci průběžného hodnocení je rovněž posuzováno plnění informační povinnosti příjemce a předávání informací do IS VaVal. Povinnou přílohou průběžné zprávy jsou dva oponentní posudky dvou nezávislých oponentů a zápis z oponentního řízení. Průběžné oponentní řízení se provádí podle pokynů poskytovatele¹⁾;

¹⁾ Poskytovatel zveřejní pokyny k oponentnímu řízení na internetových stránkách Programu. Podle pokynů poskytovatele si tento zpravidla vyhrazuje právo určit oponenty a členy oponentní rady nebo členy kontrolní komise, termín, místo konání a způsob provedení oponentního řízení nebo kontrolního dne. Příjemce má právo se k návrhu poskytovatele vyjádřit, a to nejdéle **7 kalendářních dnů od jeho doručení**. Pokud tak neučiní, má se za to, že s návrhem poskytovatele souhlasí. Případné námitky příjemce však poskytovatel není povinen akceptovat.

b) závěrečnou zprávu o řešení Projektu, která obsahuje

- veškeré informace o průběhu řešení Projektu v posledním kalendářním roce a za celé období řešení Projektu (tj. ode dne oznámeného zahájení Projektu do dne jeho ukončení),
- souhrnné zhodnocení a přehled dosažených výsledků a výstupů s ohledem na všechny stanovené cíle,
- plnění předepsaných indikátorů,
- vyúčtování celkových uznaných nákladů Projektu a přehled vynaložených nákladů včetně specifikace jejich položek a souhrnného a položkového výpisu z účetní evidence,
- výpis o čerpání přidělené podpory Projektu,
- přehled a zdůvodnění případných změn, které během řešení Projektu nastaly oproti původním plánům v harmonogramu a rozpočtu, včetně uvedení stanoviska poskytovatele.

Součástí závěrečné zprávy je redakčně upravená závěrečná zpráva, tj. závěrečná zpráva upravená k publikování tak, aby poskytla třetím stranám natolik dostatečnou informaci o dosažených výsledcích, že mohou požádat příjemce o licenci na výsledky, aniž by byla ohrožena priorita příjemce výsledky publikovat, autorsky nebo jinak právně chránit, komerčně využít či jiným způsobem zveřejnit. (Redakčně upravená závěrečná zpráva se nepředkládá v případě, kdy lze závěrečnou zprávu zveřejnit v plném znění). Povinnou přílohou závěrečné zprávy jsou dva oponentní posudky dvou nezávislých oponentů a zápis z oponentního řízení. Závěrečné oponentní řízení se provádí podle pokynů poskytovatele¹;

c) dodatečné zprávy, tj. jakékoliv další zprávy vyžádané poskytovatelem za účelem kontroly.

- 7) Příjemce zpracuje dokumenty podle odst. 6 této přílohy v rozsahu a formátech podle pokynů poskytovatele, a předkládá je v listinné a elektronické formě, za jejichž obsahovou shodnost sám odpovídá. Příjemce předává listinnou formu dokumentů poskytovateli doporučenou poštou nebo prostřednictvím podatelny poskytovatele.
- 8) Příjemce předkládá průběžnou zprávu poskytovateli (je-li podle odst. 3) vyžadována), podle odst. 6 písm. a) této přílohy, bez zbytečného prodlení do 60 kalendářních dnů od výzvy učiněné poskytovatelem, nejdéle však do **30. ledna** následujícího kalendářního roku. Poskytovatel si může vyžádat mimořádné předložení průběžné zprávy o řešení Projektu i mimo výše uvedené termíny.
- 9) Příjemce předkládá závěrečnou zprávu podle odst. 6 písm. b) této přílohy poskytovateli nejdéle do **30 kalendářních dnů** po ukončení Projektu podle článku 3 odst. 3 smlouvy.
- 10) Poskytovatel je oprávněn nařídit příjemci uspořádat kontrolní den kdykoli v průběhu řešení Projektu a předložené zprávy podle odst. 6 této přílohy nechat v rámci kontrolního dne posoudit kontrolní komisí. Kontrolní den se provádí podle pokynů poskytovatele.
- 11) Oponentní řízení nebo kontrolní den organizačně a finančně zajišťuje příjemce a konají se zpravidla v místě řešení Projektu, pokud poskytovatel po předchozí dohodě s příjemcem nestanoví jinak. Příjemce je povinen osobám, které se účastní oponentního řízení nebo kontrolního dne nebo jsou jmenovitě určeny poskytovatelem, poskytnout v předem dohodnuté době přístup na pracoviště, kde je Projekt řešen, k osobám podílejícím se na řešení Projektu, ke všem dokumentům, počítačovým záznamům a zařízením, které přísluší k Projektu. Od osob účastnících se oponentního řízení nebo kontrolního dne se požaduje slib mlčenlivosti ve vztahu k obchodnímu či jinému typu tajemství definovaného podle zvláštních právních předpisů.

- 12) Oponentní rada při oponentním řízení a kontrolní komise při kontrolním dnu a jednáních souvisejících s průběhem řešení a ukončením Projekt postupují zejména v souladu se zákonem č. 130/2002 Sb., pokyny poskytovatele a Metodikou hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů schvalovanou vládou ČR a platnou pro hodnocení uplynulého kalendářního roku.
- 13) Z kontrolního dne je pořizován zápis, který je vyhotoven vždy na místě ve dvou vyhotoveních, přičemž jeden z nich náleží poskytovateli a druhý příjemci. Příjemce je povinen doručit poskytovateli zprávu z kontrolního dne do **7 kalendářních dnů** ode dne jeho konání.

Příloha IV. k rozhodnutí o poskytnutí podpory
Tabulka snížených odvodů za porušení rozpočtové kázně

Pořadové číslo	Typ porušení rozpočtové kázně	Sankce
I. Porušení rozpočtové kázně v souvislosti s povinnostmi vyplývajícími ze ZVZ¹		
1.	• Neprovedení zadávacího řízení na výběr dodavatele/zhotovitele • Neuveřejnění oznámení o zahájení zadávacího řízení pokud je oznámení o zahájení požadováno zákonem	100 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky
2.	Rozdělení předmětu veřejné zakázky s důsledkem snížení předpokládané hodnoty pod finanční limity stanovené v ZVZ	100 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky v případě, že tento postup vede až k zadání veřejné zakázky bez jakéhokoli výběrového řízení
3.	Neuveřejnění oznámení o zakázce v souladu s příslušnými pravidly (např. zveřejnění v Úředním věstníku Evropské unie (OJEU), pokud to vyžadují směrnice)	50 - 80 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky, podle závažnosti porušení pravidel
4.	• Nedostatečné definování předmětu zakázky v oznámení/výzvě o zahájení zadávacího řízení, nebo v zadávací dokumentaci • Nastavení kvalifikačních předpokladů a/nebo hodnotících kritérií v rozporu se ZVZ (např. nastavení kvalifikačních předpokladů, jež nesouvisí s předmětem veřejné zakázky nebo nejsou přiměřené vzhledem k předmětu zakázky nebo stanovení diskriminačních technických podmínek)	10 - 100 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky

¹ ZVZ = zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění zákona č. 368/2016 Sb. (viz zadávací dokumentaci kpt. 4.4.4)

5.	- Neposkytnutí zadávací dokumentace případným uchazečům/zájemcům v dostatečném časovém předstihu (před koncem lhůty pro podání nabídek) - Nedodržení lhůt pro podání nabídek nebo lhůt pro doručení žádosti o účast nebo nezveřejnění jejich prodloužení	80 - 90 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky
6.	- Úprava kvalifikačních kritérií po otevření nabídek, mající za následek neoprávněné přijetí uchazečů - Nedostatek transparentnosti/nerovné zacházení během hodnocení nabídek nebo změna nabídky během hodnocení - Nezákonné vyjednávání o nabídkách - Odmítnutí nabídky obsahující mimořádně nízkou nabídkovou cenu ve vztahu k předmětu veřejné zakázky bez vyzvání uchazeče k písemnému zdůvodnění částí nabídky, jež jsou pro výši nabídkové ceny podstatné	100 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky
7.	- Uzavření smlouvy s dodavatelem/zhotovitelem, který se neúčastnil zadávacího řízení - Uzavření smlouvy s uchazečem, který měl být dle zákona obligatorně vyloučen ze zadávacího řízení - Nezákonné vyloučení zájemce/uchazeče ze zadávacího řízení mimo případ, kdy tato skutečnost nemá vliv na výběr nejvhodnější nabídky, respektive vliv na pořadí uchazečů, s nimiž je možné uzavřít smlouvu (první 3 v pořadí)	100 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky
8.	Nezákonné použití jednacího řízení bez uveřejnění	100 %

	nebo podstatná změna původních zadávacích podmínek v jednacím řízení s uveřejněním • Zadání dodatečných zakázek na služby/dodávky (pokud toto zadání představuje podstatnou změnu původních podmínek zakázky) bez soutěže, a to pokud neplatí jedna z následujících podmínek: - mimořádná naléhavost způsobena nepředvídatelnými událostmi - nepředvídatelná okolnost pro doplňkové služby, dodávky	částky dotace, použité na financování předmětné zakázky 100 % hodnoty dodatečných zakázek
9.	Nezveřejnění hodnotících a kvalifikačních kritérií veřejné zakázky v IS CEDR² před plánovaným vyhlášením	0 - 60 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky, podle závažnosti porušení povinností
10.	Jiné závažné porušení pravidel pro zadávání veřejných zakázek, jestliže mělo či mohlo mít vliv na výběr na nejvhodnější nabídky	60 - 100 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky, podle závažnosti porušení pravidel
11.	Ostatní méně závažná porušení výše výslovně neuvedených povinností vyplývajících ze ZVZ	0 - 75 % částky dotace, použité na financování předmětné zakázky
II. Porušení rozpočtové kázně v souvislosti s ostatními povinnostmi vyplývajícími ze smlouvy		
12.	Nearchivování veškeré dokumentace spojené s implementací projektu minimálně po dobu deseti let od data posledního poskytnutí podpory nebo její části	60 - 100 % celkové částky dotace 0 - 50 % celkové částky dotace, v méně závažných případech

² IS CEDR = informační systém centrální registr dotací

13.	Nevedení evidence práce jednotlivých zaměstnanců příjemce/dalšího účastníka projektu	50 - 100 % celkové částky dotace, podle závažnosti porušení
14.	Neoznámení podstatné změny v projektu	100 % celkové částky dotace, použité na financování předmětné aktivity
	Neoznámení nepodstatné změny v projektu	0 - 50 % částky dotace, použité na financování předmětné aktivity, v méně závažných případech
15.	Nevytvoření podmínek k provedení kontroly vztahující se k realizaci projektu a/nebo neposkytnutí součinnosti při prováděné kontrole	80 - 90 % celkové částky dotace
16.	Předkládání nepravdivých a/nebo neúplných informací poskytovateli	100 % částky dotace, použité na financování konkrétní aktivity, v případě úmyslného jednání, vážně poškozujícího realizaci/udržitelnost projektu
		0 - 40 % částky dotace, použité na financování konkrétní aktivity, v méně závažných případech
17.	Nezacházení s majetkem spolufinancovaným z prostředků na financování projektu s péčí řádného hospodáře. Zejména nepojištění,	60 - 90 % celkové částky dotace

	nezabezpečení proti poškození, odcizení nebo ztrátě	
18	• Neposkytnutí informací o kontrolách provedených jinými subjekty, podezřeních na nesrovnalosti zjištěných v průběhu realizace projektu • Neposkytnutí informací o přijetí a splnění uložených opatření k nápravě	40 - 90 % celkové částky dotace 0 - 30% celkové částky dotace, v méně závažných případech
19.	Neplnění/porušení jiných ve smlouvě o poskytnutí podpory stanovených Podmínek	30 - 100 % celkové částky dotace, týkající se dané Podmínky 0 - 20 % celkové částky dotace, týkající se dané Podmínky, v méně závažných případech
20.	Neplnění/porušení jiných ve smlouvě o poskytnutí podpory stanovených Dalších podmínek	30 - 100 % celkové částky dotace, týkající se dané Další podmínky 0 - 20 % celkové částky dotace, týkající se dané Další podmínky, v méně závažných případech
21.	Neplnění/porušení jiných ve smlouvě o poskytnutí podpory stanovených Ostatních povinností	0 - 70 % celkové částky dotace, týkající se dané Ostatní povinnosti