



ZÁKLADNÍ PARAMETRY PROJEKTU

Registrační číslo: CZ.02.01.01/00/22_008/0004632

1. PARTNEŘI PROJEKTU

S finančním příspěvkem

IČO: 68407700

IČO: 61389005

IČO: 61989592

IČO: 00216208

2. POPIS PROJEKTU

Klíčové aktivity projektu

Příjemce se zavazuje kromě povinné aktivity Řízení projektu realizovat tyto klíčové aktivity a dosáhnout níže identifikovaných indikátorů projektu.

KA2 Realizace špičkových výzkumných záměrů, které dosáhnou svou kvalitou a originalitou mezinárodní excelence

KA3 Rozvoj kapacit výzkumných týmů

KA4 Rozvoj internacionalizace

KA5 Modernizace a upgrade infrastruktury, pořízení infrastruktury nezbytné pro realizaci výzkumných záměrů

KA6 Mobility odborného týmu

Cíle projektu

Cílem projektu *Výzkum základních stavebních kamenů hmoty s využitím špičkových technologií* je:

- realizace naplánovaných výzkumných záměrů
 - o prostřednictvím přispívání k činnostem a sběru dat mezinárodních experimentů, observatoří a přehlídek oblohy (KA1, KA3, KA4) bude prováděn špičkový výzkum (KA2) a vyvíjeny nové technologie (KA2), což povede k publikacím článků členů týmu se zahraničními spoluautory (KA2, KA4).
- tvorba/rozvoj excelentního výzkumného týmu, konkrétně:
 - o prostřednictvím projektového konsorcia vznikne tým (KA3), který se bude rozvíjet (KA3) prostřednictvím najímání nových výzkumných pracovníků (KA1) a bude udržován prostřednictvím žádostí o granty (KA1, KA3, KA4, KA5)
 - o prostřednictvím sjednaných (KA1) návštěv zahraničních výzkumných odborníků v týmu dojde k výměně odborných znalostí se členy týmu (KA3)
- navázání (alespoň jedné) nové mezinárodní spolupráce
 - o prostřednictvím zapojení týmu do nových mezinárodních experimentů (KA4) dojde k podepsání alespoň jedné dohody o mezinárodní spolupráci (KA1)
- posílení internacionalizace, konkrétně:
 - o prostřednictvím výzkumných návštěv v mezinárodních (KA4) institucích a organizacích se podpoří výzkumné cíle (KA2).
 - o prostřednictvím mezinárodních konferencí, workshopů a škol (KA4), pořádaných týmem (KA1).
- pořízení přístrojového a infrastrukturního vybavení nezbytného k realizaci výzkumných záměrů



Spolufinancováno
Evropskou unií



OPJAK.cz
MSMT.cz

- prostřednictvím veřejných zakázek (KA1), v nichž se pořídí výpočetní servery a přístrojové vybavení, které budou využity pro nezbytný výzkum a vývoj během projektu (KA5)
- realizace mobilit vedoucích k internacionalizaci výzkumného týmu
 - prostřednictvím plánovaných (KA1) výjezdů a příjezdů vědců (KA6) do a z mezinárodních institucí (KA4) se znásobí mezinárodní kontakty a přispěje se k rozvoji kapacit (KA3) týmu

Výzkumné záměry

Výzkumný záměr č. 1 Fyzika elementárních částic

Abstrakt: V rámci WP1 se budou řešit otevřené otázky týkající se elementárních částic a sil, které řídí náš vesmír. Výzkum bude probíhat jak formou experimentálních měření a teoretických výpočtů, tak i výzkumem a vývojem detektorů, které jsou nezbytné pro dosažení přesnějších experimentálních výsledků v budoucnosti. Experimentální výsledky budou založeny na datech získaných na velkých urychlovačích v CERN a KEK a na velkých neutrinových experimentech v laboratořích v USA a Asii. Pochopení Standardního modelu (SM) a jeho omezení bude zlepšeno měřením několika jeho parametrů (hmotnost W bosonu, vlastnosti Higgsova bosonu) a hledáním možných nových částic ve srážkách pp na LHC. Struktura a vlastnosti hmoty budou studovány v rámci QCD ve srážkách malých systémů (jako jsou pp srážky) i velkých systémů (jako Pb-Pb srážky) na SPS a LHC. Rozpady vzácných hadronů a základní princip SM univerzality leptonové vůně budou zkoumány na experimentech v CERN a KEK. Budou zpřesněny v současnosti měřené parametry oscilací neutrin a zpřísněny limity dosud neznámých parametrů neutrin. Bude probíhat výzkum detektorových technologií založených na polovodičových materiálech a výzkum nových křemíkových fotonásobičů, které mají velký potenciál pro průmyslové využití. Teoretické chápání fyziky mimo SM selepší odvozením spolehlivých předpovědí scénářů GUT a vytvořením rámce pro studium propojení mezi částicemi a strunami.

Výzkumný záměr bude realizován prostřednictvím KA2,KA3,KA4,KA5,KA6

Výzkumný záměr č. 2 Astročásticová fyzika

Abstrakt: Vesmír extrémně vysokých energií představuje unikátní laboratoř pro objevování nové fyziky, čímž doplňuje kontrolované experimentální podmínky urychlovačů pracujících na nižších energiích. V rámci WP2 bude prováděn teoretický a experimentální výzkum kosmického záření extrémně vysokých energií (ultra-high energy cosmic rays, UHECR), záření gama vysokých energií (high-energy gamma rays, HEGR) a vysokoenergetických neutrin (high energy neutrinos, HEN), které přilétají na Zemi z vesmíru. Budou analyzována data z Augeru a TA, na základě čehož se očekává zlepšení znalosti chemického složení UHECR a vlastností jejich hadronických interakcí. Další záhady týkající se UHECR, jako je tzv. muon puzzle a otázka původu UHECR a HEN budou zkoumány za pomoci fenomenologických a "multi-messenger" přístupů a metod strojového učení. Metody analýzy dat pro Čerenkovské dalekohledy budou zlepšeny za účelem dosažení vyšší citlivosti pro astrofyzikální zdroje. Bude vyvinuto přístrojové vybavení pro observatoř SWGO a významně se přispěje k vývoji nové generace přístrojů pro multi-messenger astrofyziku

Výzkumný záměr bude realizován prostřednictvím KA2,KA3,KA4,KA5,KA6

Výzkumný záměr č. 3 Kosmologie a gravitace

Abstrakt: Systémy, v nichž gravitace hraje ústřední roli, jsou schopny poskytnout komplementární pohled na základní fyziku, tím že zpřístupňují škály nedosažitelné částicovými urychlovači. WP3 se bude zabývat otevřenými otázkami v oblastech kosmologie, gravitačních vln a černých děr. Bude prozkoumáno, jak by stávající nesrovnalosti v kosmologii mohly být vyřešeny pomocí nové fyziky, jdoucí za rámec standardního kosmologického modelu, a jak realistické je, že tato nová fyzika bude odhalena za využití budoucích kosmologických dat. Pro několik modelů temné hmoty a energie budou předpovězeny emise gravitačních vln ze splynutí kompaktních binárních systémů a bude posouzena jejich

detektovatelnost pomocí dat z časování pulsarů. Bude vyvinuta praktická metoda pro realizaci relativistické gravimetrie na oběžné dráze Země pomocí družic pro určování polohy s potenciálem pro využití v budoucí vesmírné navigaci. Holografické duály gravitace v nižších dimenzích budou použity k pochopení partiční funkce gravitace a povahy mikrostavů černých děr. Metody amplitud rozptylu budou rozšířeny a použity pro určení vlastností rozložení struktur v kosmologii a výpočtu emise gravitačních vln ze splnutí kompaktních objektů.

Výzkumný záměr bude realizován prostřednictvím KA2,KA3,KA4,KA6

3. INDIKÁTORY

Indikátory povinné k naplnění

Navýšení cílové hodnoty indikátoru je příjemce povinen provádět formou změnového řízení dle PpŽP – obecná část (nepodstatná změna).

Kód indikátoru	Název	Měrná jednotka	Typ indikátoru ¹⁾	Cílová hodnota
210181	Počet příspěvků na odborných akcích	příspěvky	Výstup	
244021	Počet přímo ovlivněných osob EFRR intervencí	osoby	Výsledek	
244011	Počet institucí ovlivněných intervencí	instituce	Výsledek	
205002	Výzkumní pracovníci, kteří pracují v podpořených výzkumných zařízeních	FTE/rok - pracovní místa	Výstup	
203121	Počet podaných grantů – mezinárodní	žádost o podporu	Výsledek	
214021	Publikace z podpořených projektů	publikace	Výsledek	
214023	Odborné publikace (vybrané typy dokumentů) se zahraničním spoluautorstvím vytvořené podpořenými subjekty	publikace	Výsledek	
203541	Počet podpořených spoluprací – VaV	spolupráce	Výsledek	
244001	Počet podpořených výzkumných organizací	organizace	Výstup	
214024	Odborné publikace (vybrané typy dokumentů) ve spoluautorství výzkumných organizací a podniků	publikace	Výsledek	
214022	Odborné publikace – letters, reviews, statě ve sborníku	publikace	Výsledek	
214031	Ostatní nepublikační výsledky (vybrané druhy)	výsledky	Výsledek	
214001	Podané patentové přihlášky	patentové přihlášky	Výsledek	
240002	Počet modernizovaných pracovišť VaV	pracoviště	Výstup	
203111	Počet podaných grantů – národní	žádost o podporu	Výsledek	
208002	Mobility - počet příjezdů	mobilita	Výstup	

204032	Mobility - počet výjezdů	mobilita	Výstup	
--------	--------------------------	----------	--------	---

^{*)} Indikátory 214 001, 214 021, 214 022, 214 023, 214 024, 214 026 a 214 027 je příjemce oprávněn vykázat nejpozději v 1. zprávě o udržitelnosti.

4. ROZPOČET

Změny rozpočtu nad rámec +/- 15 % na úrovni každé kapitoly označené zatržítkem ve sloupci „***“ v níže uvedené tabulce podléhají změně s dopadem do právního aktu.

Přesun mezi investičními a neinvestičními prostředky podléhá změně s dopadem do právního aktu vždy.

Rozpočet je uváděn ve zkrácené verzi v této struktuře, s údaji převedenými z žádosti o podporu.

Kód kapitoly	Název kapitoly	Částka	***
1.1	Celkové způsobilé výdaje	499 942 327,00	
1.1.1	Výdaje tvořící základ pro výpočet paušálních nákladů		
1.1.1.1	Přímé výdaje		
1.1.1.1.1	Výdaje investiční		
1.1.1.1.1.1	Dlouhodobý hmotný majetek		
1.1.1.1.1.1.1	Budovy a stavby		☒
1.1.1.1.1.1.2	Movité věci		☒
1.1.1.1.1.2	Dlouhodobý nehmotný majetek		☒
1.1.1.1.2	Výdaje neinvestiční		
1.1.1.1.2.1	Hmotný majetek		☒
1.1.1.1.2.2	Nehmotný majetek		☒
1.1.1.1.2.3	Odpisy		☒
1.1.1.1.2.4	Osobní výdaje - odborný tým		☒
1.1.1.1.2.5	Autorské honoráře		☒
1.1.1.1.2.6	Cestovní náhrady		☒
1.1.1.1.2.7	Nákup služeb		☒
1.1.1.1.2.8	Přímá podpora		☒
1.1.1.2	Jednorázové částky (neinvestiční výdaje)		☒
1.1.1.2.1	Jednorázové částky - administrativní tým		
1.1.1.3	Jednotkové náklady (neinvestiční výdaje)		☒
1.1.1.3.1	Jednotkové náklady - odborný tým		
1.1.1.3.2	Jednotkové náklady na mobility - příjezdy		
1.1.1.3.3	Jednotkové náklady na mobility - výjezdy		
1.1.1.4	Rezerva pro osobní výdaje (neinvestiční výdaje)		
1.1.2	Paušální náklady (neinvestiční výdaje)		

5. ZAJIŠTĚNÍ NEZÁVISLOSTI ODBORNÉHO TÝMU

Řešitelskému týmu budou žadatelem a partnery vytvořeny vhodné podmínky pro úspěšné plnění plánu a cílů projektu, a to zejména podporou jejich vědecké nezávislosti, věcnou podporou vědecké činnosti (prostory, přístroje, logistika, vnitřní služby) a administrativní podporou v oblasti finančního a dalšího servisu a výkaznictví včetně přístupu do všech nezbytných informačních systémů, a to min. v rozsahu stanoveném výzvou. Zajištění těchto podmínek bude řešeno závazkem v rámci dodatku k pracovní smlouvě všech relevantních pracovníků.

6. PRINCIPY OTEVŘENÉ VĚDY

Nad rámec specifických pravidel se příjemce zavazuje uplatňovat následující principy otevřené vědy:

- Včasné sdílení preprintů článků bude podporováno, pokud to nebude výslovně v rozporu s pravidly zapojených kolaborací.
- Pokud to bude možné, bude podporováno otevřené recenzní řízení.
- Data určená pro vzdělávání veřejnosti budou veřejně zpřístupněna.

Očekává se zapojení do občanské vědy prostřednictvím uvolnění specifických dat a jejich využití pro další poznání.