

Dodatek č. 3

ke SMLOUVĚ O SPOLUPRÁCI PŘI ŘEŠENÍ PROJEKTU „Odolnost letectví proti podvrženým signálům GNSS a ADS-B“ – program OPSEC

(dále jen „**Dodatek č. 3**“)

1. Smluvní strany

České vysoké učení technické v Praze

se sídlem: Jugoslávských partyzánů 1580/3, 160 00 Praha 6

veřejná vysoká škola uvedená v Příloze č. 1 k zákonu č. 111/1998 Sb., o vysokých školách

IČO: 684 07 700

DIC: CZ68407700

zastoupené: doc. RNDr. Vojtěchem Petráčkem, CSc., rektorem

řešitelské pracoviště: [REDACTED]

č. účtu: [REDACTED]

(dále jen „**Koordinátor**“)

a

Řízení letového provozu České republiky, státní podnik (ŘLP ČR, s.p.)

se sídlem: Navigační 787, 252 61 Jeneč

zastoupený [REDACTED]

IČO: 497 10 371

DIC: CZ699004742

bankovní spojení: [REDACTED]

BIC kód: [REDACTED]

IBAN: [REDACTED]

zapsaný v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, v oddíle A, vložce 10771

(dále jen „**Další účastník**“)

(Koordinátor a Další účastník rovněž „**smluvní strany**“)

2. Preambule

2.1 Dne 10. 1. 2023 byla mezi smluvními stranami uzavřena SMLOUVA O SPOLUPRÁCI PŘI ŘEŠENÍ PROJEKTU „Odolnost letectví proti podvrženým signálům GNSS a ADS-B“ – program OPSEC (CEP projektu: VK01030071/ ev. č. smlouvy ŘLP ČR, s.p.: 281/2022/PS/088), ve znění Dodatku č. 1 ze dne 21.2.2024 a Dodatku č. 2 ze dne 29.8.2024 (dále jen „**Smlouva o spolupráci**“). Tato Smlouva o spolupráci byla uzavřena v souvislosti se Smlouvou o poskytnutí účelové podpory na řešení projektu výzkumu, vývoje a inovací s názvem „Odolnost letectví proti podvrženým signálům

GNSS a ADS-B, VK01030071, uzavřenou mezi Koordinátorem a Českou republikou – Ministerstvem vnitra dne 12. ledna 2023.

- 2.2 Smluvní strany se dohodly na uzavření tohoto Dodatku č. 3 ke Smlouvě o spolupráci, a to z důvodu změny „Závazných parametrů projektu „Odolnost letectví proti podvrženým signálům GNSS a ADS_B“. Tato změna se týká rozpočtu u Dalšího účastníka a spočívá v přesunu části prostředků z nákladové skupiny „Osobní náklady“ do skupiny „Ostatní přímé náklady“ v objemu 4 357 Kč.
- 2.3 Výše uvedená změna byla schválena ze strany České republiky – Ministerstva vnitra, jako poskytovatele účinné podpory.

3. Předmět dodatku

- 3.1 Na základě skutečností uvedených v Preambuli tohoto Dodatku č. 3 dochází k aktualizaci Přílohy č. 2 Smlouvy o spolupráci - Závazné parametry řešení projektu.
- 3.2 Součástí tohoto Dodatku č. 3 je nová Příloha č. 2 Smlouvy o spolupráci, která zohledňuje přesun části prostředků v rozpočtu Dalšího účastníka, a to z nákladové skupiny „Osobní náklady“ do skupiny „Ostatní přímé náklady“ v objemu 4 357 Kč.

4. Závěrečná ustanovení

- 4.1 Ostatní ustanovení Smlouvy o spolupráci zůstávají v platnosti beze změn.
- 4.2 **Tento Dodatek č. 3 se uzavírá elektronicky, a to pouze v jednom elektronickém vyhotovení.**
- 4.3 Tento Dodatek č. 3 vstupuje v platnost dnem podpisu obou smluvních stran a účinnosti nabývá dnem jeho uveřejnění v registru smluv.
- 4.4 Smluvní strany souhlasí s uveřejněním tohoto Dodatku č. 3 ve smyslu zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv). Uveřejnění tohoto dodatku v registru smluv zajistí Koordinátor.

.....
Koordinátor

doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc.

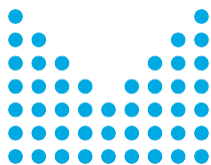
rektor

České vysoké učení technické v Praze

.....
Další účastník

Seznam příloh:

Přílohou tohoto Dodatku č. 3 je nová Příloha č. 2 Smlouvy o spolupráci – Závazné parametry řešení projektu



ZÁVAZNÉ PARAMETRY ŘEŠENÍ PROJEKTU

Číslo projektu: VK01030071

Rozhodný den pro uznatelnost nákladů dle této verze závazných parametrů:

16. 10. 2024

1. Název projektu v českém jazyce

Odolnost letectví proti podvrženým signálům GNSS a ADS-B

2. Datum zahájení a ukončení projektu

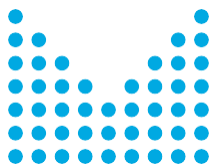
01/2023 – 12/2025

3. Cíl projektu

Cílem je ohodnotit a zlepšit odolnost letecké infrastruktury v C4R proti spoo5ingu GNSS signálu. Spoo5ingem signálu GNSS se chápe nezákonné podvrhování falešného navigačního signálu na frekvencích určených pro družicovou navigaci. Tento falešný signál může podle závažnosti buď zcela změnit vypočtenou pozici přijímače, nebo vede ke ztrátě časové synchronizace a k nemožnosti daný systém dále používat. Cílem projektu je otestovat a popsat odolnost pozemní letecké infrastruktury R LP s.p. vůči spoo5ingu GNSS, popsat vhodné postupy jak odolnost proti spoo5ingu testovat a navrhnout možnou metodu detekce spoofingu, pomocí kombinací přehledových systémů a především systému ADS-B.

4. Řešitel — Klíčová osoba řešitelského týmu

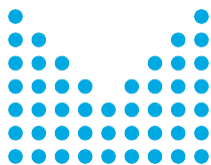
[REDACTED]



5. Plánované výsledky projektu

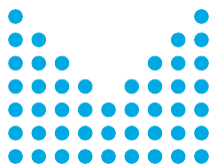
Identifikační číslo	Název výstupu/výsledku
VK01030071-V4	Metodika detekce letadel zasažených spoofingem
Popis výstupu/výsledku Z prvotní analýzy vyplývá, že vůči letadlům jsou nasazovány různé formy spoofingu, které mají rozdílný dopad na konkrétní avioniku letounu. Na základě těchto událostí jsme intenzivně komunikovali s dopravci, provozovateli infrastruktury na národní i evropské úrovni. Snahou je najít vhodný způsob sběru relevantních informací o těchto útocích, pokusit se najít jejich charakteristiku. Tyto činnosti přímo odpovídají naplnění výsledku V4. Nad rámec původního záměru nám na základě dohody o spolupráci se Smartwing, a.s. budou poskytnuta data o útocích přímo ze systému letadel. Cílem je tato data analyzovat a stanovit jaký mají spoofingové útoky dopad na letový provoz a následně v rámci experimentů ověřit odolnost letadlových palubních systémů vůči spoofingovým útokům. Pokud dojde ke schválení změn v projektu týkající se změny ve V2 a přidání nového výsledku V5 a V6, bude nově součástí V4 seznam parametrů, které může LP použít k detekci letadel zasažených spoofingem. Dále bude shrnut vliv speciických typů spoofingu na speciický typ avioniky. V neposlední řadě bude popsán dopad spoofingu GNSS na další systémy (ADS-B, EPWS, UTC time), které opět mohou sloužit jako metoda detekce přítomnosti spoofingu.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV NmetC – Metodiky certifikované oprávněným orgánem	

Identifikační číslo	Název výstupu/výsledku
VK01030071-V1	Spoofers GNSS
Popis výstupu/výsledku Tester - So5istikovaný tester bude zařízení založené na technologii softwarového rádia. Bude se jednat o programovatelný generátor GNSS signálů, které bude možné mezi sebou kombinovat a tím vytvářet jednak tzv. živý GNSS signál a podvržené signály. Zařízení bude umožňovat přesnou manipulaci se zpožděním fáze a amplitudou generovaného signálu, což umožní generovat jednotlivé i velmi so5istikované scénáře útoku. Součástí zařízení bude generátor konstelace a generátor pohybu uživatele.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Gfunk – Funkční vzorek	



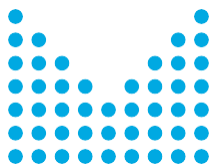
Identifikační číslo	Název výstupu/výsledku
VK01030071-V2	Výzkumná zpráva popisující odolnost letecké infrastruktury na spoofování signálu GNSS
Popis výstupu/výsledku Původně tento výsledek zahrnoval testování infrastruktury Ř LP, letadla všeobecného letectví a vybranou leteckou techniku (UAS). Cílem navrhované změny je přidat testování vlivu rušení GNSS na dopravním letadle. Toto testování je náročné jak z pohledu organizace experimentu, na které se musí účastnit velké množství složek (CATUV, Ř LP, dopravce), tak z pohledu komplexity avioniky dopravních letadel. Cílem doplnění výsledku je jeho rozšíření o popis odolnosti GNSS přijímačů na dopravním letounu. Naopak měření na systémech Ř LP bude úžeji zaměřeno pouze na systémy, u kterých je vliv podle analýzy provedené v prvním roce řešení projektu (v roce 2023) předpokládán jako nejkritičtější. Po změně výsledků V2 bude nově příjemcem výsledku i provozovatel letounů Smartwings a.s., který se v rámci projektu zúčastní testování odolnosti. Provozovateli letounů však nebudou sdíleny informace o zranitelnosti systémů Ř LP, které budou z dokumentu distribuovaném leteckému dopravci záměrně vypuštěny. U výsledků testování letounů se předpokládá, že po předcházející domluvě budou sdíleny v rámci V2 s ŘLP.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV V – Výzkumná zpráva	

Identifikační číslo	Název výstupu/výsledku
VK01030071-V3	Postupy testování odolnosti navigační a přehledové infrastruktury
Popis výstupu/výsledku Výstupem je soubor procesů a agilních metod tvořící obecné postupy testování odolnosti vůči GNSS spoofingu systémů navigační a přehledové infrastruktury využívajících ke svému chodu GNSS. Výstup má za cíl poskytnout obecné postupy přípravy, designu, provedení a zaznamenání testů odolnosti (tzv. Penetračních testů).	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV O – Ostatní výsledky	



Identifikační číslo VK01030071-V5	Název výstupu/výsledku Metodika pro detekci a dohledání zdroje nezákonného rušení ve frekvenčním spektru
Popis výstupu/výsledku Výsledkem 5 bude sada metodických postupů popisující způsob detekce a dohledání zdroje nezákonného rušení ve frekvenčním spektru včetně rušení GNSS v okolí kritické komunikační a přehledové infrastruktury a řízení letového provozu. K prvotní detekci rušení v části spektra dedikované pro GNSS bude mimo jiné využito i výstupů z projektu TA C4R Výzkum vlivu rušení GNSS signálu v oblasti letectví (CK01000183). Cílem je, ze zmíněného projektu využít znalosti ohledně fúzování dostupných dat pro identifikaci přibližné oblasti vysílání rušícího signálu. Nově navržený V5 počítá s následnou detekcí v terénu, která bude probíhat s využitím směrové antény k analýze síly, směru a charakteru rušivého signálu. Výstupem tedy bude přímo vhodné vybavení a postup k jeho použití pro praktické dohledávání zdroje ovlivnění GNSS signálu, použitelný pro zaměstnance ŘLP i NÚKIB.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV NmetC – Metodiky certifikované oprávněným orgánem	

Identifikační číslo VK01030071-V6	Název výstupu/výsledku Meaconer na frekvenci E6
Popis výstupu/výsledku Během prvního roku řešení projektu a prvotních experimentů se podařilo zjistit, že metoda meaconingu je velmi účinná na všechna zařízení pracující jen se signálem GPS L1 C/A. Vzhledem k této účinnosti metody meaconingu se zdá pravděpodobné, že bude možné stejnou technikou otestovat i ovlivnitelnost zařízení pracující se signálem Galileo-PRS na frekvenci E6. Dohled nad dostupností a správa přístupu k PRS signálu je příomou kompetencí AG NUKIB. Po dohodě s AG NUKIB vznikne jako výsledek typu funkční vzorek, souprava pro rušení signálu na frekvenci E6 pomocí metody meaconingu. V průběhu řešení projektu bude V6 využit k testování přijímačů PRS, které má NUKIB k dispozici. Na konci projektu bude V6 NÚKIB předán k dalšímu používání.	
Druh výsledku podle struktury databáze RIV Gfunk – Funkční vzorek	



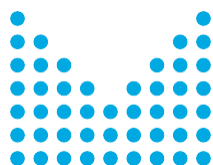
6. Identifikační údaje účastníků

Hlavní příjemce – [P] České vysoké učení technické v Praze

IČ 68407700	Obchodní jméno České vysoké učení technické v Praze
Kód organizační jednotky 21260	Organizační jednotka Fakulta dopravní
Právní forma VVS - Veřejná nebo státní vysoká škola (zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů)	
Typ organizace VO - Výzkumná organizace	

Další účastník – [D] Řízení letového provozu České republiky, státní podnik (ŘLP ČR, s.p.)

IČ 49710371	Obchodní jméno Řízení letového provozu České republiky, státní podnik (ŘLP ČR, s.p.)
Kód organizační jednotky	Organizační jednotka
Právní forma POO - Právnícká osoba zapsaná v obchodním rejstříku (zákon č. 304/2013 Sb., o veřejných rejstřících právnických a fyzických osob)	
Typ organizace VP - Velký podnik	



7. Náklady

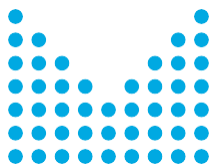
(uvedené údaje jsou v Kč, závazné parametry tučně v rámečku)

Projekt — VK01030071

Položka / rok	2023	2024	2025	Celkem maximální výše
Náklady projektu celkem	4 550 218	5 482 218	4 649 218	14 681 654
Výše podpory	4 237 126	5 148 254	4 294 381	13 679 761
Maximální intenzita podpory projektu				100 %

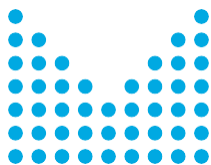
Hlavní příjemce — [P] České vysoké učení technické v Praze

Položka / rok	2023	2024	2025	Celkem maximální výše
Osobní náklady	3 265 582	4 167 552	3 667 552	11 100 686
Subdodávky	0	0	0	0
Ostatní přímé náklady	111 970	230 000	200 000	541 970
Nepřímé náklady	337 755	349 755	346 755	1 034 265
Náklady projektu celkem	3 715 307	4 747 307	4 214 307	12 676 921
Výše podpory	3 715 307	4 747 307	4 214 307	12 676 921
Způsob výpočtu režijních nákladů				Flat rate 10%



Další účastník — [D] Řízení letového provozu České republiky, státní podnik (ŘLP ČR, s.p.)

Položka / rok	2023	2024	2025	Celkem maximální výše
Osobní náklady	834 911	430 554	434 911	1 700 376
Subdodávky	0	0	0	0
Ostatní přímé náklady	0	304 357	0	304 357
Nepřímé náklady	0	0	0	0
Náklady projektu celkem	834 911	734 911	434 911	2 004 733
Výše podpory	521 819	400 947	80 074	1 002 840
Způsob výpočtu režijních nákladů	Flat rate 10%			



MINISTERSTVO VNITRA
ČESKÉ REPUBLIKY

8. Další závazné parametry projektu

--

