



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

Prioritní osa 1 – Rozvoj výzkumu a vývoje pro inovace

Program APLIKACE, III. Výzva



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky



Podnikatelský záměr společnosti TECHNISERV, s. r. o.

Bezpečnostní systém pro navigaci a komunikaci letištních vozidel



Obsah

1. Anotace projektu.....	4
2. Připravenost žadatele k realizaci projektu	5
2.1. Stručná historie žadatele	5
2.1.1. Žadatel – TECHNISERV, spol. s r.o.	5
2.1.2. Partner 1 – FAI UTB ve Zlíně	5
2.2.3. Partner 2 – FI MU Brno.....	6
2.2. Popis rozvojové strategie žadatele.....	7
2.3. Popis současné ekonomické situace a kapacitního zajištění realizace projektu.....	8
2.3.1. Ekonomická situace	8
2.3.2. Výzkumně –vývojová kapacita.....	9
2.3.3. Management projektu a organizační zajištění	11
2.4. Odborná způsobilost k řešení projektu	12
2.4.1. Složení řešitelského týmu.....	12
2.4.2. Stručný popis projektů průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje v minulosti řešených žadatelem.....	19
2.5. Motivační účinek	22
3. Realizační část	23
3.1. Cílová náplň projektu	23
3.1.1 Cíle projektu	23
3.1.2 SWOT analýza projektu:	24
3.2. Místo realizace projektu.....	25
3.3. Soulad s Národní RIS3 strategií	25
3.4. Výstupy projektu	26
3.5. Inovativnost připravovaného řešení	26
3.5.1. Stávající technologie.....	26
3.5.2. Mezinárodní požadavky na změnu technických norem	27
3.5.3. Inovativnost vyvíjeného řešení.....	28
3.5.4. Výchozí situace u žadatele.....	30
3.6. Způsobilé výdaje projektu	32
3.7. Harmonogram a etapy projektu.....	37
3.7.1. Etapa I. – Příprava, definice požadavků	37
3.7.2. Etapa II. – Realizace klíčových modulů.....	38



3.7.3. Etapa III. – Testování, dokončení.....	40
3.8. Zajištění práv duševního vlastnictví	42
3.9. Udržitelnost projektu	42
4. Popis projektového potenciálu.....	43
4.1. Marketingová strategie žadatele a tržní potenciál projektu	43
4.2. Neekonomické přínosy projektu	51
4.3. Potenciál rozvoje spolupráce podniků a výzkumných organizací	52
5. Finanční analýza projektu.....	53
5.1. Hlavní ekonomické cíle projektu	53
5.2. Analýza rizik.....	56
5.3. Financování projektu	58
6. Závěr	59
7. Seznam příloh	60
8. Seznam zkratk.....	60



1. Anotace projektu

Název projektu:

Bezpečnostní systém pro navigaci a komunikaci letištních vozidel

Předmět projektu:

Cílem projektu je vyvinout nový systém monitorování a řízení pohybu pozemních servisních vozidel letišť.

V rámci předkládaného projektu bude vyvinuta ověřená technologie pro sledování a řízení pozemních letištních vozidel založená na HW/SW jednotkách na každém vozidle, stanicích pro přenos signálu, řídicími SW implementovanými v serveru a dispečerských pracovních stanicích a SW pro přenos dat do dnes používaných systémů řízení pohybu letadel na letištní ploše.

Celkové uznatelné náklady projektu:

35 515 249 Kč

Celková požadovaná výše dotace:

23 106 220 Kč

Žadatel:

TECHNISERV, spol. s r.o.

Sídlo: Baarova 231/36, 140 00 Praha 4

web: <http://www.techniserv.cz>

IČO: 44264020

Kontaktní osoba žadatele:

Ing. Vladislav Horák

VHorak@techniserv.cz

+420 283 023 111

Partneři projektu:

- Masarykova Univerzita, Fakulta informatiky – IČ: 00216224
- Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky – IČ: 70883521

Zpracovatel žádosti:

Žádost byla zpracována ve spolupráci s

poradenskou společností EFA CZ, s.r.o.





2. Přípravenost žadatele k realizaci projektu

2.1. Stručná historie žadatele

2.1.1. Žadatel – TECHNISERV, spol. s r.o.

TECHNISERV je technologická společnost se zaměřením na sofistikované individuální projekty s vysokým inovativním potenciálem a přidanou hodnotou.

Společnosti vznikla v roce 1991 (z bývalého Vojenského projektového ústavu) jako projekční společnost, zaměřená na specializované technologické projekty z oblasti bezpečnostních systémů, pozemních letištních zabezpečovacích zařízení, elektromagnetického stínění, telekomunikačních projektů a počítačových sítí.

TECHNISERV je obchodním partnerem mnoha velkých soukromých společností, státních institucí, vysokých škol a speciálních služeb při přípravě, realizaci a servisu ve všech svých technologických oborech.

Základní činnosti společnosti jsou zaměřeny na: Předprojektovou přípravu – Studie, Poradenskou a expertní činnost, Projektovou a inženýrskou činnost, Realizaci staveb a technologických celků, Záruční a pozáruční servis.

Firma specializuje na: Pozemní stavby, letecké stavby, energetiku, elektroinstalace, telekomunikace, datové systémy, bezpečnostní systémy, technologické systémy a SW aplikace.

Podle dlouhé řady referencí je patrné zaměření na níže uvedené okruhy činností, na kterých se společnost TECHNISERV podílela v oblasti projekční, stavební a technologické připravenosti:

- Systémy pro řízení letového provozu (ATM)
- Systémy pro radiolokaci – primární a sekundární přehledové radary
- Multilaterační systémy, systémy pro určování polohy pohybujících se objektů, primárně letadel.
- Radionavigační systémy, systémy pro přesné přiblížení a přistání letadel
- Radiokomunikační systémy, systémy komunikace země – vzduch - země
- Systémy pro radiový monitoring
- Expertní a studijní činnost

2.1.2. Partner 1 – FAI UTB ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky (FAI), v pořadí čtvrtá samostatná fakulta Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, byla zřízena k 1.1.2006 transformací existujícího Institutu řízení procesů a aplikované informatiky (IRPI) při Fakultě technologické. Tento institut byl založen v první polovině roku 2004 a vznikl restrukturalizací Institutu informačních technologií. Základem zmiňovaných institutů byl Ústav (dříve katedra) automatizace a řídicí techniky, který na Fakultě technologické v té době existoval již více než 14 let (Katedra automatizace vznikla 1. 9. 1986). Její vznik je logickým vyústěním snah univerzity uplatnit se v oblastech informačních technologií a řízení technologických procesů.

Fakulta aplikované informatiky poskytuje vysokoškolské vzdělání v celkem 9 studijních oborech v akreditovaném studijním programu Inženýrská informatika.



Výzkumné zaměření fakulty

Hlavní směry výzkumu na Fakultě aplikované informatiky UTB jsou zaměřeny do následujících oblastí:

- aplikovaná informatika
- bezpečnostní technologie
- automatické řízení
- měřicí a přístrojová technika

2.2.3. Partner 2 – FI MU Brno

Masarykova univerzita (MU) je jednou z předních a současně i největších vysokých škol v České republice. Vedle výuky studentů se univerzita soustavně a systematicky zabývá také vědou a výzkumem.

Projekt bude realizovaný na Fakultě informatiky MU, která byla založena v roce 1994. V současné době má fakulta 4 katedry:

- Katedra teorie programování,
- Katedra počítačových systémů a komunikací,
- Katedra počítačové grafiky a designu,
- Katedra informačních technologií.

V roce 2015 měla tato fakulta 136 zaměstnanců (dle aktuálně poslední dostupné výroční zprávy univerzity za rok 2015), z toho bylo 67 akademických pracovníků a dalších 20 vědeckých a odborných pracovníků. Srovnatelné počty zaměstnanců měla fakulta i v předchozích 5ti letech, kdy se počet akademických, vědeckých a odborných pracovníků nelišil od stavu v roce 2015 o více jak 5%. Tento stav trvá do současné doby (duben 2017). Dále je třeba do výzkumné kapacity započítat i studenty doktorského studia, kteří se pravidelně podílejí na projektech fakulty. V roce 2015 měla fakulta 96 doktorandů.

V roce 2015 byl na fakultě finanční objem řešených projektů GAČR 14 470 000 Kč, finanční objem výzkumných projektů MŠMT byl 13 525 000 Kč, finanční objem projektů financovaných z Česko–Norských výzkumných programů byl 9 480 000 Kč, finanční objem projektů INGO byl 1 470 000 Kč a finanční objem projektů COST byl 1 141 000 Kč. Celkem se jedná o výzkumné projekty v s finančním objemem přesahujícím 40 milionů Kč ročně.

V roce 2015 počet úspěšně obhájených závěrečných prací připravených ve spolupráci s průmyslovými partnery opět přesáhl 100, a to 49 bakalářských a 65 diplomových prací.



2.2. Popis rozvojové strategie žadatele

Společnost žadatele oslavila v loňském roce 25. výročí od svého založení a v této její historii prošla i některými transformačními procesy, i když se nikdy v celé své historii nedostala do „červených čísel“. Realizované strukturální změny v letech 2009-2011 přinesly své kladné výsledky. S ohledem na skutečnost, že záměr vyčleňování některých vyhraněných útvarů ze společnosti a jejich přeměna na samostatné právnické osoby se ukázal jako proveditelný a přínosný, bude tento trend i nadále praktikován. Dochází tím k posílení skupiny TECHNISERV, která je založena na racionálních vzájemně výhodných vztazích mezi jednotlivými entitami. Společnost TECHNISERV, spol. s r.o. si v rámci výše popsaného postupu nadále udržuje vůdčí postavení při vytyčování strategických záměrů, zajištění kapitálu a poskytování základních služeb.

Společnost TECHNISERV se, jako již tradičně, hodlá věnovat těm segmentům trhu, kde existuje větší míra přidané hodnoty plynoucí zejména ze zkušeností a vysokou úrovní znalostí pracovníků a technického vybavení společnost.

Po období hospodářské stagnace přichází oživení, které se již v uplynulém roce projevilo zejména v oblasti projekční části společnosti. Společnost TECHNISERV může v následujícím období těžit z toho, že se jí podařilo i v období recese udržet z velké části tým vysoce kvalifikovaných odborníků, kterých je v současné době na trhu obrovský nedostatek.

S vyšší mírou specializace a věnování se produktům s vysokou přidanou hodnotou přichází i možnost oživit a naplno rozvinout **produkt TEVOGS 2.0**, který by měl bezesporu být schopen si najít své místo nejen na českém, ale zejména zahraničním trhu a jehož postupnému vývoji se společnost věnuje již řadu let.

TEVOGS 2.0 bude obchodní název navigačního systému se sdílením polohových dat určeným pro omezené prostorové oblasti – zejména letiště. TEVOGS 2.0 má ambici stát se jedním z pilířů provozní bezpečnosti mobilních prostředků na pozemních plochách letišť. Tento další rozvoj systému nabízí nové funkce a možnosti, které mohou přispět k účinnějšímu využívání mobilních jednotek obsluhou, jakož i urychlení a usnadnění práce obsluhujícího personálu letišť a většího přehledu o provozu na dispečerských stanovištích. TEVOGS 2.0 je systémové řešení, které v souladu s plány SESAR a projektů vycházejících z priorit Eurocontrol (evropská mezinárodní organizace, jejímž cílem je rozvoj systémů a postupů pro plynulé řízení letového provozu) bude znamenat významnou podporu bezpečnosti provozu na letištích. V současné době se dokončuje laboratorní verze 1.0 systému se základními parametry pro sdílení polohových dat, která je určena k ověření základních technických parametrů. Splnění těchto základních parametrů je předpokladem pro další rozvoj uživatelských aplikací v rámci systému, které jsou nutné k tomu, aby systém byl zajímavý pro uživatele a měl tedy vyšší potenciál obchodního úspěchu.

Společnost TECHNISERV je a bude vlastníkem tohoto produktu, což s sebou přináší nemalé benefity související s tím, že:

- o Veškerý vývoj, výroba bude v rukou české společnosti, která bude rozhodovat, jakým způsobem budou nakupovány potřebné zdroje. Možnost zcela jednoznačně se zaměřit na nákup zdrojů (zejména lidské práce) v rámci České republiky.



- o Společnost se nestane v rámci produktu pouze montážní a obchodní firmou plně odkázanou na obchodní politiku nadnárodních korporací.
- o Díky schopnosti efektivního řízení vývoje „malého produktu“ je žadatel v rámci ČR s využitím obrovského potenciálu kvalifikované pracovní síly za nižší cenu práce ve srovnání se západním světem, vytvořit technicky srovnatelný, resp. lepší produkt za nižší pořizovací náklady.

2.3. Popis současné ekonomické situace a kapacitního zajištění realizace projektu

2.3.1. Ekonomická situace

Hlavní řešitel

Společnost TECHNISERV je dostatečně silným subjektem, který je schopen garantovat plné dokončení projektu. TECHNISERV je u projektu již řadu let a za toto období investoval cca 15 mil CZK ze svých vlastních prostředků, z toho více jak 2/3 v posledních 2 letech.

Stav společnosti

Společnost TECHNISERV, spol. s r.o. obdobně jako v předchozích letech udržela i v uplynulém fiskálním období kladný hospodářský výsledek. Úsporná opatření aplikovaná v průběhu hospodářské krize umožnila vytvoření určitých rezerv, které byly použity z části na odstranění nedobytných pohledávek vzniklých v minulosti. V uplynulých letech vedle důsledného uplatňování úsporných opatření a v souladu s nimi byla uskutečněna řada změn, které dopadly na vlastnickou a manažerskou strukturu společnosti. Všechny výrobní útvary byly v uplynulém období potřebném rozsahu stabilizovány, což se příznivě odrazilo na jejich hospodářských výsledcích.

Ochrana životního prostředí a pracovněprávní vztahy

Ve výše uvedených oblastech byly beze zbytku naplňovány všechny zákonné požadavky. Certifikační audity a kontroly provedené příslušnými státními úřady a akreditovanými společnostmi neshledaly žádné podstatné nedostatky. Drobné připomínky a doporučení byly vždy akceptovány. Průběžně byly též aktualizovány odpovídající dokumenty integrovaného managementu zahrnujícího segmenty řízení jakosti, ochrany životního prostředí a ochrany zdraví a bezpečnosti práce. Vedení společnosti pravidelně prověřuje aktuálnost, úplnost integrovaného managementu. Samozřejmostí je průběžná kontrola jeho aplikace v praxi.

Pracovně právní vztahy vycházejí ze zákona a z dokumentů společnosti. Nad určený rámec je kladen důraz na prohlubování a zvyšování kvalifikace zaměstnanců. Společnost má stabilní tým zaměstnanců a fluktuace je minimální.

Společnost TECHNISERV se, jako již tradičně, hodlá věnovat těm segmentům trhu, kde existuje větší míra přidané hodnoty plynoucí zejména ze zkušeností a vysokou úrovní znalostí pracovníků a technického vybavení společnost.



Po období hospodářské stagnace přichází oživení, které se již v uplynulém roce projevilo zejména v oblasti projekční části společnosti. Společnost TECHNISERV může v následujícím období těžit z toho, že se jí podařilo i v období recese udržet z velké části tým vysoce kvalifikovaných odborníků, kterých je v současné době na trhu obrovský nedostatek.

S vyšší mírou specializace a věnování se produktům s vysokou přidanou hodnotou přichází i možnost oživit a naplno rozvinout produkt TEVOGS, který by měl bezesporu být schopen si najít své místo nejen na českém, ale zejména zahraničním trhu.

Rok	2014*	2015	2016
Aktiva celkem (tis. Kč)	218973	282477	246186
Finanční majetek (tis. Kč)	54906	53381	58704
Vlastní kapitál (tis. Kč)	145253	140208	147474
Cizí zdroje (tis. Kč)	72600	138184	93116
Dlouhodobé závazky (tis. Kč)	6751	9154	8326
Výkony celkem (tis. Kč)	408310	533420	372415
Hospodářský výsledek před zdaněním (tis. Kč)	8940	6477	8909
Počet zaměstnanců (přepočtení FTE)	136	118	114
Podíl hospodářských činností na celkové kapacitě subjektu za rok (%)**	94,43	94,46	94,98

* Fiskální rok 2014 je od 1.10.2013 do 30. 9. 2014, obdobně i pro další roky.

Společnost TECHNISERV je silně projektově orientovaná z čehož plyne i poměrně vysoká míra kolísání celkových výnosů. Pokles výnosů v posledním roce je dán zejména strukturálními změnami ve společnosti TECHNISERV.

2.3.2. Výzkumně –vývojová kapacita

Společnost TECHNISERV realizuje výzkumné a vývojové aktivity v rámci interního týmu. Organizační struktura společnosti je přílohou 1. studie proveditelnosti. Nositelem projektu v rámci společnosti bude divize 2 pod vedením pana Ing. Ctibora Fornůska a koordinátora Ing. Vladislava Horáka. Organizační schéma je také přílohou 2. studie proveditelnosti.

Celkový počet zaměstnanců společnosti je 114, **počet zaměstnanců divize 2 je 39**. Do projektu bude zapojeno celkem 14 lidí. Do projektu budou zapojené útvary divize: Oddělení 2500, 2700, 2800.

Společnost TECHNISERV disponuje potřebným vybavením pro zpracovávání těch částí projektu, které budou zpracovávány přímo společností TECHNISERV:

- HW vybavení (Servery, datová úložiště, PC, Notebooky, tiskárny)
- SW vybavení (MS office, Autodesk produkty – AutoCAD, Revit, RadioLAB, SW nástroje pro řízení projektů a vytváření kódu)
- Základní vybavení pro montáž, kompletaci a testování drobných technologických a elektrických zařízení.
- Dopravní prostředky (osobní a dodávková vozidla)



Příklad laboratorního vybavení TECHNISERV



Partneři

FAI UTB ve Zlíně

Díky získaným projektům se FAI podařilo vybavit laboratoře UTB přístrojovým vybavením, které umožňuje výzkum a vývoj i těch nejnáročnějších technologií.

Toto přístrojové vybavení je zdokumentováno na webových stránkách <http://www.utb.cz/fai/struktura/nabidka-pristrojoveho-vybaveni>

FI MU Brno

Na předkládaném projektu **TEVOGS 2.0** se bude konkrétně podílet Laboratoř softwarových architektur a informačních systémů Fakulty informatiky, která byla založena v září roku 2008. Na většině výzkumných projektů řešených laboratoří se podílejí akademičtí a vědecktí pracovníci spolu se studenty doktorských, magisterských i bakalářských programů.

Laboratoř se věnuje výzkumu, vývoji a výuce témat souvisejících s řešením teoretických i praktických problémů při budování rozsáhlých softwarových systémů a nasazení moderních informačních technologií v praxi. Zabývá se problematikou návrhu a vývoje informačních systémů, procesním a datovým modelováním, řízením jejich implementace a softwarovými technologiemi pro jejich výstavbu vč. technologií mobilních. Řeší výzkumné a vývojové projekty v oblasti podnikových a veřejných informačních systémů, zpracování komplexních událostí, a návrhu rozsáhlých IT infrastruktur, například pro podporu chytrých energetických sítí (smart grids).



2.3.3. Management projektu a organizační zajištění

Na řízení projektu spolupracují tyto subjekty:

Hlavní řešitel: **TECHNISERV, spol. s r.o.**

Partneři: **FAI UTB ve Zlíně a FI MUNI (Brno)**

- Hlavní řešitel projektu se zabývá distribucí produktů pro výzkum, vlastním výzkumem a vývojem. V rámci projektu řeší analýzu dat a vývoj softwaru a hardwaru pro zajištění bezpečnosti pohybu letištních vozidel.
- Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně se v rámci projektu zabývá EMC testováním HW komponent systému TEVOGS 2.0 a Vývojem testovací stolice pro HW komponenty TEVOGS 2.0.
- Fakulta Informatiky MU Brno v rámci projektu provádí zejména návrh kompletní architektury a provedení kvalitní validaci a verifikaci
- Důležitá funkce Partnerů v rámci projektu je i interní oponentní a expertní činnost

Pro všechny uvedené procesy má společnost žadatele předpisy a standardní postupy.

Řízení projektu a technické záležitosti bude zajišťovat **Ing. Vladislav Horák**, který bude zastupovat společnost žadatele ve vztahu k poskytovateli dotace.

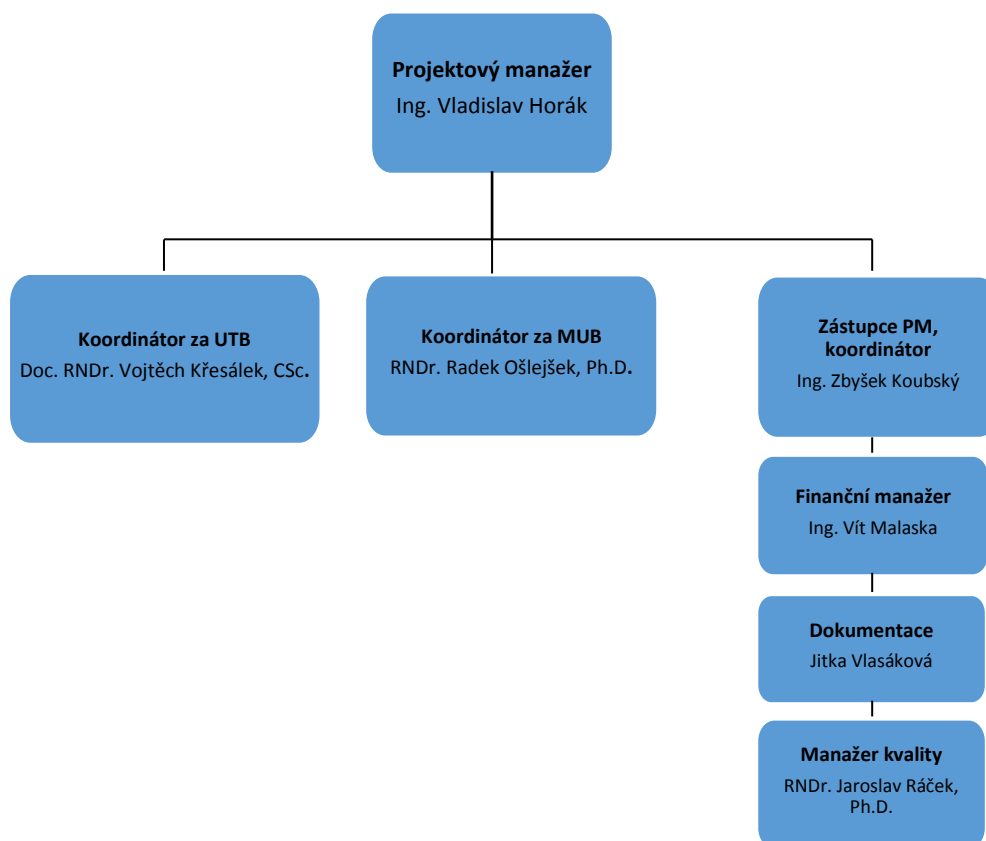
Zástupce projektového manažera a koordinátor mezi partnery bude **Ing. Zbyšek Koubský**.

Správu financí a komunikace s dodavateli bude zajišťovat **Ing. Vít Malaska**.

Manažerem kvality bude **RNDr. Jaroslav Ráček, PhD.**

Správa vedení dokumentace a podpora výzkumného a řídicího týmu bude slečna **Jitka Vlasáková**.

Koordinátorem za **UTB Zlín** bude **Doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.** Koordinátorem pro **MU Brno** bude **RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.**



2.4. Odborná způsobilost k řešení projektu

2.4.1. Složení řešitelského týmu

Řešitelé projektu se skládají z týmu odborníků ve složení – **14 zaměstnanců** společnosti TECHNISERV, spol. s r.o., **3 zaměstnanci** FI MUNI Brno a **5 zaměstnanců** FAI UTB Zlín.

Hlavní řešitel: TECHNISERV, spol. s r.o.

- Ing. Vladislav Horák – ředitel divize 2
 - Výše úvazku na projektu: 75%
 - Činnosti v projektu: Bude zodpovědný za definování požadavků a projektový management, následné ověřování, testování
- Mgr. Jan Schuma – SW analytik
 - Výše úvazku na projektu: 20%
 - Činnosti v projektu: Bude mít na starost realizaci teoretické/přípravné části projektu
- ❖ Ing. Ctibor Fornůsek – jednatel společnosti, technický specialista elektro
 - Výše úvazku na projektu: 75%
 - Činnosti v projektu: Bude vykonávat pozici hlavního konstruktéra projektu s rozhodovací pravomocí, hlídání výstupů projektu



- Ing. Zbyšek Koubský
 - výše úvazku na projektu: 90%
 - Činnost v projektu: Zástupce koordinátora projektu, koordinace technických postupů mezi partnery, Vývoj struktury řídicího SW

- RNDr. Jaroslav Ráček, PhD. – hlavní vedoucí vývoje SW
 - Výše úvazku na projektu: 20%
 - Činnost v projektu: Řízení procesů kvality a souladu s normami.

- Ing. Jindřich Fornůsek – projektant
 - Výše úvazku na projektu: 40%
 - Činnost v projektu: Bude mít na starost realizaci teoretické/přípravné části projektu, kde budou výstupem hotové výkresy, modely a návrhy technologií

- Ing. Vít Malaska
 - Výše úvazku na projektu: 50%
 - Činnost v projektu: Řízení finančních procesů projektu, cash-flow, koordinace nakupovaných zdrojů

- Ing. Ondřej Fibich - Senior SW developer
 - Výše úvazku na projektu: 80%
 - Činnost v projektu: Vývoj softwaru

- Ing. Roman Došek -
 - Výše úvazku na projektu: 30%
 - Činnost v projektu: Senior Embedded SW developer

- Ing. Tomáš Dulík, Ph.D. -
 - Výše úvazku na projektu: 50%
 - Činnost v projektu: HW/SW co-design architekt

- Ing. Zdeněk Pešek
 - Výše úvazku na projektu: 20%
 - Činnost v projektu: HW production & testing leader

- Ing. Luboš Brzobohatý
 - Výše úvazku na projektu: 40%
 - Činnost v projektu: HW/SW project coordinator

- Ing. Luboš Lorenz
 - Výše úvazku na projektu: 40%
 - Činnost v projektu: HW designer



- Nespecifikovaný vývojář
 - Výše úvazku na projektu: 80%
 - Činnost v projektu: Analytik, Vývojář

Spoluřešitel 1: FAI UTB ve Zlíně

Partner se bude podílet na projektu až v Etapě č II. a III.

- ❖ Ing. Martin Pospíšilík, Ph.D. – Ústav počítačových a komunikačních systémů, odborný asistent
 - Výše úvazku na projektu: 44%
 - Činnost v projektu: bude vykonávat pozici odpovědného řešitele za FAI UTB návrhy a realizace testovacích postupů v EMC a klimatických komorách FAI UTB
- Ing. Peter Janků – konstruktér HW
 - Výše úvazku na projektu: 45%
 - Činnosti v projektu: Vývojář SW a HW pro testování HW TEVOGS 2.0, pomoc při testování postupů v EMC komoře, řízení vývoje testovací stolice pro HW komponenty TEVOGS 2.0
- Ing. Petr Vítek – vývojář HW
 - Výše úvazku na projektu: 90%
 - Činnosti v projektu: návrh plošných spojů jednotlivých HW testovacích přípravků
- Ing. Tomáš Juřena – vývojář SW
 - Výše úvazku na projektu: 90%
 - Činnosti v projektu: programování jednotlivých HW testovacích přípravků
- doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc. - koordinátor
 - Výše úvazku na projektu: 0,12 %
 - Činnosti v projektu: programování jednotlivých HW testovacích přípravků

Spoluřešitel 2: FI MUNI Brno

- RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D. – odborný asistent na Fakultě informatik
 - Výše úvazku na projektu: 20%
 - Činnosti na projektu: koordinátor, bude vykonávat pozici odpovědného řešitele za FI MU, analýza a návrh SW architektury, aplikace SW metrik, příprava testovacích scénářů, verifikace programového kódu
- Mgr. Josef Daňa – odborný asistent
 - Výše úvazku na projektu: 70%
 - Činnosti v projektu: Analýza a návrh SW architektury, aplikace SW metrik, příprava testovacích scénářů, verifikace programového kódu



➤ Mgr. Petr Štěpánek

- Výše úvazku na projektu: 40%
- Činnosti v projektu: analýza a návrh SW architektury, aplikace SW metrik, příprava testovacích scénářů, verifikace programového kódu

Stručné životopisy klíčových osob řešitelského týmu:

Funkce v rámci řešitelského týmu:	Projektový manažer
Jméno osoby, je-li známo (interní zaměstnanec nebo dodavatel):	<i>Ing. Vladislav Horák</i>
Zkušenosti (vzdělání, praxe, reference, certifikace):	<i>1993 – 1998 VŠE v Praze, obor hospodářská politika, vedlejší specializace psychologie a sociologie, ukončeno státní zkouškou. Podílí se na projektu TEVOGS od roku 2010. Viz příloha č. 3</i>
Odpovědnost:	<i>Vedení projektového týmu. Definování dílčích cílů projekt. Delegování odpovědnosti dále na projektové manažery a fin. manažera. Je hlavní kontaktní osobou projektu pro poskytovatele dotace.</i>
Činnosti:	<i>Zodpovědný za definování požadavků a projektový management, následné ověřování, testování</i>

Funkce v rámci řešitelského týmu:	Hlavní konstruktér
Jméno osoby, je-li známo (interní zaměstnanec nebo dodavatel):	<i>Ing. Ctibor Fornůsek</i>
Zkušenosti (vzdělání, praxe, reference, certifikace):	<i>1976 – 1981 ČVUT v Praze, fakulta elektrotechnická, obor elektrotechnologie. 1998 Autorizovaný inženýr v oborech: - technika prostředí staveb specializace elektrotechnická zařízení,- technologická zařízení staveb. Viz. příloha č. 3</i>
Odpovědnost:	<i>Konstrukce HW</i>
Činnosti:	<i>U zakázek v oblasti IT a vývoje SW se jedná především o konzultace a posouzení vytvářených řešení.</i>



Funkce v rámci řešitelského týmu:	Hlavní řešitel realizace
Jméno osoby, je-li známo (interní zaměstnanec nebo dodavatel):	<i>Ing. Zbyšek Koubský</i>
Zkušenosti (vzdělání, praxe, reference, certifikace):	<p><i>ČVUT-FEL</i></p> <p><i>1979 – 1993 výzkum a vývoj: vývoj dílčích částí, ÚVR Opočíněk; TESLA, a.s.</i></p> <p><i>1993 – 1999 výzkum a vývoj: vedení projektů na úrovni systémových celků (především pět dokončených projektů vývoje televizních vysílačů) TESLA, a.s.</i></p> <p><i>1999 – 2003 výzkum a vývoj: vedoucí oddělení vývoje TV vysílačů, TESLA, a.s.</i></p> <p><i>2004 – 2017 projektový management technických a software zakázek, jednání s ČTÚ o kmitočtových alokacích, TECHNISERV, spol. s r.o viz příloha č. 3</i></p> <p><i>- Jeden z dvou řešitelů projektu FA-E2/048/99 (Digitalizace a modernizace televizních a rozhlasových vysílačů; nositel projektu: TESLA a.s.)</i></p> <p><i>- Oponentní posudek k projektu FC-M2/03/00 (Vývoj pulsně řízených napájecích zdrojů nové generace AC/DC; nositel projektu: RAMET C.H.M.a.s.)</i></p> <p><i>- Účast v Projektu CaBilAvi (Horizon 2020, grant no. 641627)</i></p>
Odpovědnost:	<i>Koordinátor s partnery</i>
Činnosti:	<i>Návrh plánu vývoje, koordinace vývojových úkolů</i>



Funkce v rámci projektového týmu:	Senior SW developer
Jméno osoby, je-li známo (interní zaměstnanec nebo dodavatel):	<i>Ing. Ondřej Fibich</i>
Zkušenosti (vzdělání, praxe, reference, certifikace):	<i>2009 – 2014 VUT v Brně, Fakulta informačních technologií (obor: Informační systémy)Zakončeno státní závěrečnou zkouškou a diplomovou prací na téma: „Geografický informační systém pro pasportizaci a vizualizaci rozlehlých počítačových sítí“</i> <i>2008 – 2009 UTB ve Zlíně, FAI (obor: Informační technologie)</i> <i>Od roku 2006 působil jako řešitel nebo spoluřešitel mnoha projektů komerčního, smluvního nebo grantového výzkumu. Viz příloha č. 3</i>
Odpovědnost:	<i>Vývoj SW</i>
Činnosti:	<i>Návrh a vývoj firmwaru</i>

Funkce v rámci řešitelského týmu:	<i>Hlavní koordinátor partner 2 - MU</i>
Jméno osoby, je-li známo (interní zaměstnanec nebo dodavatel):	<i>RNDr. Radek Ošlejšek, PhD.</i>
Zkušenosti (vzdělání, praxe, reference, certifikace):	<i>Od roku 2004 odborný asistent na Fakultě informatiky. Zabývá se výzkumem a vývojem v oblasti softwarového inženýrství a počítačové grafiky. Je zakládajícím členem Laboratoře softwarových architektur a informačních systémů Fakulty informatiky. Klíčový člen týmu, který v roce 2016 obdržel za projekt KYPO ocenění ministerstva vnitra za mimořádné výsledky na poli výzkumu v oblasti bezpečnosti</i>
Odpovědnost:	<i>Odpovědný řešitel za FI MU</i>



Činnosti:	<i>Analýza a návrh SW architektury, aplikace SW metrik, příprava testovacích scénářů, verifikace programového kódu.</i>
-----------	---

Funkce v rámci řešitelského týmu:	Člen řešitelského týmu na FI MU
Jméno osoby, je-li známo (interní zaměstnanec nebo dodavatel):	<i>Mgr. Josef Daňa</i>
Zkušenosti (vzdělání, praxe, reference, certifikace):	<i>2014-Dosud Prezenční doktorské studium – Počítačové systémy a technologie, FI MU 2011-2014 Navazující magisterský studijní program Service Science, Management & Engineering, FI MU Brno Diplomová práce: Chaos Theory in Project Management (cena děkana) Od roku 2014 student prezenční doktorské studium – Počítačové systémy a technologie. Podílel se na řešení 3 projektů VaV na fakultě informatiky. Je držitelem Ceny děkana Fakulty informatiky MU za mimořádnou diplomovou práci. Viz příloha č. 3</i>
Odpovědnost:	<i>řešitel za FI MU</i>
Činnosti:	<i>Analýza a návrh SW architektury, aplikace SW metrik, příprava testovacích scénářů, verifikace programového kódu.</i>

Funkce v rámci řešitelského týmu:	Člen řešitelského týmu na FI MU
Jméno osoby, je-li známo (interní zaměstnanec nebo dodavatel):	<i>Mgr. Petr Štěpánek</i>
Zkušenosti (vzdělání, praxe, reference, certifikace):	<i>2014 – nyní FI MU, doktorské studium – obor Počítačové systémy a technologie, 4. rok Téma dizertace: Methodology of a Smart City service integration 2011 – 2014 FI MU, magisterské studium – obor SSME Služby - výzkum, řízení a inovace,</i>



	<p><i>ukončený státní závěrečnou zkouškou, získán titul Mgr.</i></p> <p><i>2008 – 2011 FI MU, bakalářské studium – obor Počítačové systémy a zpracování dat</i></p> <p><i>Od roku 2014 student prezenční doktorské studium – Počítačové systémy a technologie. Podílel se na řešení 2 projektů VaV na fakultě informatiky. Specializuje se na problematiku Smart Cities. Viz příloha č. 3</i></p>
Odpovědnost:	<i>řešitel za FI MU</i>
Činnosti:	<i>Analýza a návrh SW architektury, aplikace SW metrik, příprava testovacích scénářů, verifikace programového kódu.</i>

2.4.2. Stručný popis projektů průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje v minulosti řešených žadatelem

Společnost **TECHNISERV, spol. s r.o.** má značné zkušenosti s projekty zaměřenými na výzkum a vývoj technologií. Za dosud nejzásadnější projekty s podobným zaměřením lze označit například tyto:

- **Název projektu: „Navržení a realizace inovace systému na ochranu kulturního dědictví ČR – policejní část“**
 - Zadavatel / Objednatel: Česká republika – Ministerstvo vnitra
 - Předmět: Navržení a realizace inovace systému na ochranu kulturního dědictví ČR – policejní část spočívající v:
 - dodání a instalace HW a SW
 - vývoji aplikace SYSTÉM OCHRANY MOVITÝCH KULTURNÍCH PAMÁTEK ČR-POLICEJNÍ ČÁST dle původní definice databázové věty, obsažené ve stávající aplikaci v prostředí databázového produktu 4th Dimension a na základě systémové analýzy zpracované zhotovitelem v rámci této smlouvy a odsouhlasené oběma smluvními stranami. Součástí systémové analýzy bude též katalog požadavků objednatele
 - převodu dat (migrace dat do nové aplikace)
 - přípravě provozu a zaškolení dvou pracovníků objednatele v rozsahu 5 pracovních dnů pro administraci systému databáze a obsluhu programového vybavení.

Cena: 11.388.044,- Kč bez DPH

Rok realizace: 2008 -2009



- **Název projektu: „Automatická rozpoznávání a identifikace objektů v internetu a stávajících systémech PČR se zaměřením na PSEUD, programu „Bezpečnostní výzkum pro potřeby státu v letech 2010 až 2015“ (BV II/1 – VZ), VF20132015030“**
- Zadavatel / Objednatel: Česká republika – Ministerstvo vnitra
 - Předmět: nový Software
 - Vývojové činnosti: programové vybavení, programové moduly a části kódu v elektronické formě na médiu s potřebnou paměťovou kapacitou (USB disk, přenosný HD), a to:
 - zdrojové kódy v některém ze standardních editorů,
 - zkompileované programové vybavení ve spustitelných souborech (*.exe, *.bin, *.sys, apod.),
 - knihovny ve formátech, nutných pro činnost programu,
 - programátorská a uživatelská dokumentace v tištěné a v elektronické podobě,
 - data užitá při vývoji a testech programového vybavení: elektronicky ve formátech, v jakých byla užitá při testování,
 - protokoly o průběhu a výsledcích testů programového vybavení v elektronickém a tištěném tvaru (pokud jej program generuje) ve formátu některého ze standardních textových editorů,
 - ověření funkčnosti vyvinutého programového vybavení: předvede řešitel na vlastním HW, poskytovatel ověří tuto funkčnost na vlastním HW v konfiguraci podle specifikace.

Cena: 16.875.000,- Kč bez DPH

Rok realizace: 2015-2015

Na FAI UTB ve Zlíně je řešeno mnoho výzkumných a vývojových projektů - jak grantových, tak smluvních. Následující seznam obsahuje projekty od roku 2008:

- ED2.1.00/03.0089 Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií - CEBIA-Tech (MŠMT, 2011- dodnes). Cílem projektu CEBIA-Tech v jeho první fázi bylo vybudovat nové výzkumné pracoviště, které podpoří hlavní směry výzkumu FAI UTB ve Zlíně. Toto pracoviště vzniklo ve stávajících prostorách fakulty a v prostorách nové přilehlé budovy - Vědeckotechnického parku informačních a komunikačních technologií (VTP ICT). Díky činnosti a přístrojovému vybavení centra CEBIA-Tech se v již v první fázi projektu podařilo zvýšit finanční objem smluvního výzkumu fakulty téměř o 2 řády a v tomto trendu Centrum i nadále pokračuje.
- EB 5.1PP02/004 Vědeckotechnický park ICT (MPO, 2008-2012): hlavním výstupem tohoto projektu je nová budova VTP parku s novými laboratořemi a kancelářskými prostory pro zasídlení technologických firem, včetně startupů. **EMC komora, která byla v této nové budově realizována, bude využívána i pro vývoj HW komponent v projektu TEVOGS 2.0.**
- Inovační vouchery Zlínského kraje 2012-2015: na FAI UTB ve Zlíně bylo v rámci tohoto programu řešeno celkem 29 projektů, jejichž výstupem byly nové produkty a/nebo služby spolupracujících firem. Mnohé z těchto výstupů se již podařilo úspěšně etablovat na trhu – např. služba sledování tv nebo nový řídicí systém kotlů KP12S firmy PONAŠT.



- FR CESNET 351/2009: Měřicí pracoviště s bezpečným vzdáleným přístupem pro výzkum a vývoj aplikací a protokolů WLAN 802.11. V rámci tohoto projektu vzniklo profesionální laboratorní pracoviště pro měření vlastností zařízení s radiovým rozhraním 802.11.
- FADEC - systém digitálního řízení leteckých motorů (2012-2014, smluvní výzkum a vývoj pro firmu UNIS, a.s.) - výsledky tohoto projektu jsou uplatněny ve firmě UNIS, která na jejich základě vyvíjí novou produktovou řadu řídicích jednotek.
- Vývoj RFID přístupového systému s vysokou úrovní zabezpečení (2011-2012, smluvní vývoj pro firmu Taranzo, s.r.o.) - výsledkem tohoto projektu je komplexní HW/SW systém sestávající ze čteček, dveřních jednotek a koncentrátorů, které spolu vzájemně komunikují pro sběrnici CAN bus. Jak HW, tak SW byl kompletně implementován na FAI UTB ve Zlíně.
- FT-TA4/043 Analytický výzkum ohrožení v elektromagneticky integrovaných soustavách. (2007-2010, MPO/FT): V rámci tohoto projektu byly ve spolupráci EVEKTOR - FAI UTB vyvíjeny nové kompozitní materiály pro vnější plášť letadla s cílem dosažení co nejlepší stínící účinnosti na mikrovlnných kmitočtech v pásmu 1 až 18 GHz a SW nástroje pro návrh a analýzu takovýchto materiálů. Nově vyvinuté materiály již jsou použity v konstrukci letadel firmy EVEKTOR, spol. s r.o.

Významné projekty Laboratoře Lasaris **FI MUNI Brno** jsou:

- KYPO – Kybernetický polygon

Tento dlouhodobý projekt cílí na výzkum a vývoj nástroje pro ekonomicky a časově efektivní simulaci skutečných kritických informačních infrastruktur (Critical Information Infrastructures), detekci kybernetických hrozeb a jejich následné zmírnění. Vytvořené nástroje poskytují podporu pro automatickou přípravu a provedení tréninku a cvičení bezpečnostních týmů. Získané výsledky zlepšují technickou a profesionální připravenost kybernetické bezpečnosti České republiky ve smyslu ochrany kritických informačních infrastruktur. V roce 2016 tento projekt obdržel ocenění ministerstva vnitra za mimořádné výsledky na poli výzkumu v oblasti bezpečnosti.

- Smart Infrastructures

Budoucnost mnoha průmyslových domén je formována tzv. "chytrými infrastrukturami", které používají ICT k obohacení (často existujících) fyzických infrastruktur. Dobrým příkladem je projekt Smart Grid, který přináší tuto inovaci v oblasti energetiky. V rámci tohoto projektu vznikají metody analýzy a simulace různých infrastruktur s cílem asistovat při jejich návrhu a vývoji. Na tomto poli je významná například spolupráce s ČEZ, kde je řešeno několik dílčích projektů.

- Smart Cities

Jeden ze slibných vznikajících kontextů, kde se ICT setkává se Service Science, je kontext chytrých měst. V chytrém městě hraje ICT důležitou roli pro zlepšení kvality života tím, že jeho obyvatelům poskytuje různé služby (čistou a dostupnou energii, dopravu, územní plánování, výměnu informací a spoustu dalších), které zlepšují lidskou angažovanost v ekosystému služeb a procesů města. Tento projekt cílí



na porozumění těmto procesům a jejich přínosu pro úkoly související s hodnotou (návrh, spoluvytváření a vytváření) v chytrém městě.

➤ Smart Buildings

Chytré budovy jsou budovy, které automatizují činnost instalovaných technologií (např. topení, ventilace, klimatizace) a poskytují jejich vzdálené monitorování a kontrolu. Chytré budovy jsou typickou aplikací cyber-fyzikálních systémů v tomto případě reprezentovaných automatizovaných systémů budovy a systémů pro správu budovy. Tento projekt cílí na poskytnutí metod pro analýzu činnosti zařízení založených na datech ze zmíněných cyber-fyzikálních systémů. V rámci tohoto projektu je poskytnut sémantický model dat automatizace budovy společně s rámcem pro dotazování modelu a nalezení provozních dat. Navíc je kladen důraz na bezpečnost budov.

➤ Optimalizace softwarové architektury v PaaS cloudových aplikacích

Cloud computing rychle roste a významně ovlivňuje celý průmysl informačních technologií jako spojující prvek poskytující on demand síťový přístup ke sdíleným výpočetním zdrojům, které mohou být rychle poskytnuty a uvolněny s minimálním úsilím nebo interakcí s poskytovatelem služby. Cloud computing díky těmto vlastnostem přitahuje rostoucí pozornost v oblasti průmyslu i na akademické půdě jako alternativní model provozu softwarových systémů spojený s vysokou dostupností systému, škálovatelností a výkonem. Potenciál cloud computingu optimalizovat tyto kvalitativní znaky je však zřídka naplňován kvůli zatím nejasným závislostem těchto vlastností na vhodném návrhu softwarové architektury systémů založených na cloudu. Cíl tohoto projektu je představení sady architektonických taktik s jasným měřitelným efektem na kvalitu navrhované PaaS (platforma jako služba) cloudové aplikace, která bude validována na typické implementaci.

2.5. Motivační účinek

Žadatel předkládá tuto žádost o podporu vývoje systému řízení pohybu pozemních dopravních prostředků letišť TEVOGS 2.0 z důvodů zkrácení času nutného pro úspěšný vývoj systému v krátkém čase a zvýšit si tak šance pro následné úspěšné uplatnění na trhu.

Sice dnes žadatel neví o podobném konkurenčním projektu, ale je pravděpodobné, že podobný systém bude i u jiných výrobců vyvinut. Proto je zásadní přijít na trh jako první se spolehlivým, komplexním, bezpečným řešením otevřeným pro další vývoj. Bez podpory by výzkum probíhal s menší intenzitou a nebylo by ho možné rozšířit až do oblasti "scale-up" a jeho ověření v poloprovozním měřítku.

Dotace a díky tomu možné zapojení dalších partnerů (UTB, MUB) proces vývoje zásadně urychlí (odhadem od 2-3 roky) a zvýší se tak pravděpodobnost úspěchu produktu na trhu a tím se zajistí pravděpodobnost návratnosti již vložených prostředků do vývoje.



3. Realizační část

3.1. Cílová náplň projektu

3.1.1 Cíle projektu

Cílem projektu je vyvinout nový systém monitorování a řízení pohybu pozemních servisních vozidel letišť.

V rámci předkládaného projektu bude vyvinuta ověřená technologie pro sledování a řízení pozemních letištních vozidel založená na HW/SW jednotkách na každém vozidle, stanicích pro přenos signálu, řídicími SW implementovanými v serveru a dispečerských pracovních stanicích a SW pro přenos dat do dnes používaných systémů řízení pohybu letadel na letištní ploše.

Zásadní inovací předkládaného projektu je zavedení zcela nového systému monitorování a řízení pohybu pozemních letištních vozidel za pomoci navigačních systémů (GPS, Galileo, Glonass) a datových přenosů pomocí bezdrátového přenosu dat WiMAX.

Cíle projektu přímo reagují na priority definované studii vypracovanými nadnárodními odbornými asociacemi Eurocontrol, FAA, ICAO. Ty v letech 2007 -2010 definovaly nutné změny ve způsobu komunikace, monitoringu a řízení pohybu všech pozemních pohyblivých zařízení na letištní ploše. Cílem je zvýšit bezpečnost letištního provozu, zvýšení kapacity dopravních tras na letištích díky efektivnějšímu využití kapacity tras při navýšení bezpečnosti.

Současné metody monitoringu a řízení pohybu pozemních letištních vozidel jsou:

- Prostá vizuální kontrola
- Kontrola pomocí radarů
- Kontrola pomocí sítě pozemních vysílacích stanic tzv. Multilaterační systémy (MLAT)

Všechny z uvedených řešení jsou pro dnešní intenzivní provoz na světových letištích ne zcela vyhovující:

- Kontrola pomocí radarů a systémů MLAT vykazuje značnou latenci – zpoždění v přenosu informace o poloze vozidla. To může v důsledku vést k nepřesné lokalizaci pozemního vozidla. Frekvence používané pro MLAT mají omezenou kapacitu, pracují na stejných frekvencích jako systémy sledování pohybu letadel. Na větších letištích dochází k zahlcení frekvencí a rostoucí chybivosti lokalizace.
- Přesná informace o poloze vozidla je nezbytná u letišť se špatnými vizuálními podmínkami (mlhy, silné deště, sněžení, tma – polární noc).
- Dnešní systémy neumožňují řidičům vozidel sledovat pohyb jiných blízkých vozidel, jsou odkázáni na informace z řídicí věže.
- Současný přenos instrukcí se odehrává pomocí přenosu hlasu. Přenos dat není možný.
- Stávající systémy neumožňují zavedení autonomních vozidel. Stejně jako je v průmyslu zaváděn automatizovaný výrobní proces Industry 4.0, s ohledem na cenu lidské práce, zdravotním rizikům z dlouhodobé expozice spalínám kerosinu a dalších chemikálií je v budoucnu nezbytné pohyb pozemních vozidel řídit plně automaticky a zavést „Service 4.0“.

Cílem projektu je vyvinout do předprodejní fáze celý systém pro monitoring řízení pozemních vozidel letišť, který bude plně odpovídat standardům Aeronautical Mobile Airport Communication System (AeroMACS), který doporučuje International Civil Aviation Organisation (ICAO) aplikovat na letištích.

Konkrétní výzkumné a vývojové cíle:

- Návrh a vývoj nových klientských jednotek na střechách vozidel (zvýšit dosah, zmenšit rozměry, zvýšit odolnost proti tepelným šokům a otřesům)
- Optimalizovat síť vysílačů s cílem eliminovat výpadky konektivity
- Návrh a vývoj nových komponent SW (statistiky, řízení krizových situací, zimní údržba letiště)
- Optimalizace řídicího SW – Návrh a vývoj na základě zkušeností z provozu na Letišti Václava Havla v Praze

3.1.2 SWOT analýza projektu:

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Implementace doporučených standardů Eurocontrol • Zkušený odborný tým pokrývající všechny aspekty vývoje v rámci projektu • Odbornost týmu i díky konzultacím s ŘLP • Realizované úspěšné zkoušky základních komponent • Intenzivní spolupráce se správou Letiště Václava Havla Praha Ruzyně – možnost testování na reálném provozu 	<ul style="list-style-type: none"> • Vysoká náročnost certifikačních procesů u výrobků zaváděných do letecké praxe – reflektovat již při vývoji • Komplexnost řešení – nutnost křížového ověřování bezpečnosti • Vysoké celkové náklady projektu • Dlouhý čas mezi dokončením vývoje a první implementací - nároky na cash-flow
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Není známo jiné podobné ucelené řešení na trhu či ve stádiu vývoje – výborná tržní příležitost • Systém odpovídající i s rezervou doporučeným standardům AeroMACS – dlouhodobá konkurenceschopnost • Zvyšování efektivity vytížených letišť – bez inteligentního řízení není možné • Menší letiště se zhoršenými povětrnostními podmínkami snižují závislost na počasí • Systém připraven pro rozšiřující moduly • Dodatečné příjmy z následné údržby 	<ul style="list-style-type: none"> • Malá připravenost letišť a národních leteckých autorit pro nová řešení • Nekalé soutěžní praktiky při rozhodování zákazníků • Nevyrovnaná kvalita HW komponent – reklamace ne vlastní vinou



3.1.3 Výstupy projektu dle CZ-NACE:

52.23 Činnosti související s leteckou dopravou

26.51 Výroba měřicích, zkušebních a navigačních přístrojů

26.3 Výroba komunikačních zařízení

62.01 Programování

3.2. Místo realizace projektu

Projekt bude realizovat samostatná skupina „Divize 2“ vedená Ing. Vladislavem Horákem na pracovišti:

TECHNISERV, spol. s r. o. – Šumavská 416/15, 60200, Brno Ponava

Identifikační číslo provozovny: 1011503182

Místo realizace projektu leží v regionu s vyšší mírou nezaměstnanosti dle měsíční zprávy MPSV.

Místem realizace projektu budou i provozovny partnerských univerzit:

Fakulta Informatiky Masarykovy univerzity - Botanická 68a, 602 00 Brno

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky - Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín

3.3. Soulad s Národní RIS3 strategií

Zaměření projektu plně odpovídá prioritám RIS 3 strategie „**Elektrotechnika a elektrotechnika v digitálním věku**“ a to především naplňováním cíle „Udržet český elektrotechnický a elektronický průmysl konkurenceschopný, využít jeho disponibilní možnosti v zapojení ve znalostní ekonomice, vytvářet mezioborová a interdisciplinární řešení“.

Předkládaný projekt mezioborově propojuje databázové systémy, navigační systémy, šifrování přenosu dat s bezpečnostními standardy pro pracovníky v letectví.

Druhou doménou RIS3, kterou předkládaný projekt naplňuje je „**Letecký a kosmický průmysl**“ a to naplňováním potřeby „bezpečnosti a spolehlivosti (safety and security)“ a „zajištění bezpečnosti a plynulosti letového provozu (technické systémy pro poskytování letových provozních služeb, včetně technologie pro její vzdálené poskytování, letecké informační a komunikační technologie“.



3.4. Výstupy projektu

Jako hlavní výstup projektu výzkumu a vývoje budou realizovány tyto relevantní výsledky v souladu s výzvou programu Aplikace:

1) Software

- a) Komplexní software pro verifikaci přesné polohy vozidel (termín 36. měsíc)
- b) Software pro monitoring a řízení pohybu vozidel na letištní ploše (termín 36. měsíc)

2) Ověřená technologie

- a) Univerzální mobilní jednotka pro letištní vozidla (termín 20. měsíc)
- b) Komplexní technologie monitorování a řízení pohybu letištních vozidel (termín 36. měsíc)

Jako vedlejší výstupy projektu budou realizovány tyto relevantní výsledky v souladu s výzvou programu Aplikace:

1) Metodika

- a) Metodika aplikace systému TEVOGS2.0 na konkrétní letiště (termín 20. měsíc)
- b) Metodika přípravy mapových podkladů pro systém TEVOGS 2.0 (termín 36. měsíc)

Závazný indikátor projektu **Počet nových přihlášených výsledků aplikovaného výzkumu je 3.**

3.5. Inovativnost připravovaného řešení

Výstup předkládaného projektu – systém řízení pohybu pozemních vozidel na letištích – TEVOG 2.0 je inovativní zavedením datového šifrovaného přenosu do komunikace mezi řídicí věží a jednotlivými vozidly, evidencí polohy s okamžitou přesností v jednotkách metrů, zavedením přehledu o dopravní situaci do kabiny řidiče.

3.5.1. Stávající technologie

Výstup předkládaného projektu představuje velký posun technologie řízení provozu na letištní ploše do vysoce automatizované a bezpečné úrovně s logikou podobou té uplatňované v průmyslu tzv. Industry 4.0 – zvýšení přidané hodnoty servisu letiště pomocí SW systémů řízení.

Řízení letového provozu na letištích se skládá za řady dozorových činností, které bývají v závislosti na typu a pokročilosti řízení letiště prováděny do značné míry autonomně:

- 1) Řízení přiblížování letadel po letových drahách
- 2) Řízení pohybu letadel po letištní dráze
- 3) Řízení pozemních servisních vozidel letiště

S rostoucí intenzitou letecké dopravy a s tím i souvisejících výkonů servisních činností na letištní ploše, rostou požadavky na efektivnost řízení chodu letiště jako celku v kritériích:

- 1) Zamezení kolizních situací
- 2) Co nejmenší plochy pro pojezdové dráhy servisních vozidel
- 3) Co nejefektivnější využití lidské síly

- 4) Rychlost odbavení letadel
- 5) Přesné a bezpečné řízení při krizových situacích
- 6) Evidence závad na letištní infrastruktuře a její opravy

Na menších letištích je pohyb po letištní ploše evidován a řízen vizuálně s předáváním instrukcí pomocí prostého přenosu hlasu. Tento způsob řízení pohybu po letištní ploše není vhodný pro oblasti s pravidelně se opakujícími nepříhodnými povětrnostními podmínkami (mlhy, intenzivní srážky, prašnost, polární noc). V okamžiku ztráty vizuálního kontaktu návodčího s objektem na letištní ploše, musí být pohyb po letištní ploše omezen.

Větší letiště používají pro identifikace vozidel na letištní ploše a pro určení jejich polohy 2 systémy:

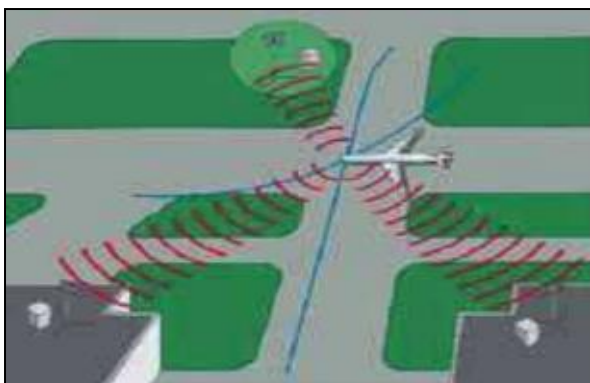
1) Pozemní radar

Tento princip je poměrně levný, ale vyznačuje se řadou omezení:

- Časté překrytí sledovaných vozidel většími objekty (letadly, cisternami, budovami)
- Odezva signálu (latence), které umožňuje upřesnění polohy jen v řádu desítek metrů
- Nulový vzájemný přenos dat – instrukce přenášeny hlasově

2) Multilaterační systémy (MLAT)

Princip je založen na síti vysílačů, které na základě rozdílného času odezvy vysíleného signálu vráceného instalovaným odpovídačem ve sledovaném pohyblivém objektu vypočítávají polohu.



Tento princip poskytuje přesnější informaci o poloze objektů, ale jsou u něj identifikovány značné nevýhody:

- Vyžaduje více komunikačních kanálů
- Možné identifikování falešných cílů (odražené signály atd.)
- Neexistuje vzájemná výměna dat.

3.5.2. Mezinárodní požadavky na změnu technických norem

V rámci projektu vyvíjený systém řízení pohybu vozidel po letištní ploše TEVOGS 2.0 nedostatky výše uvedených dosud uplatňovaných technologií odbourává.

Nároky na kapacitu datových sítí používaných pro letištní a letecké aplikace vzrůstají vzhledem k používání nových technologií, systémů a zařízení, ale i v souvislosti se zvyšujícími se nároky na bezpečnost. Potřebami rozvoje těchto aplikací, rozvojem letištní komunikační infrastruktury (FCI) a



požadavky na tyto aplikace se zabývá dokument EUROCONTROL/ Federal Aviation Administration (FAA) - Communications Operating Concept and Requirements for the Future Radio System, v2.0. V této zprávě jsou mimo rozboru komunikačních požadavků pro letecké a letištní aplikace. Cílem je umožnit vznik systému, který bude, mimo již existující systémy, poskytovat novou širokopásmovou datovou kapacitu pro aplikace důležité pro provoz v oblasti letištní plochy, poskytne mobilní příjem a konektivitu letadlům a vozidlům na letištní ploše, jakož i konektivitu důležitých nemobilních letištních systémů.

Možností využití standardů bezdrátové komunikace s více nosnými pro výše popsání účely se již v devadesátých letech začal zabývat German Aerospace Center. Začátkem tisíciletí se začalo problematikou zabývat i FAA. Důležitým milníkem byla společná studie EUROCONTROL, FAA, Action Plan 17: Future Communication Study (nov. 2007). Jedním z nejdůležitějších závěrů bylo rozhodnutí, že pro budoucí FCI a řízení letového provozu se stane prioritní datový přenos místo přenosu hlasu. Přelomem by měl být rok 2020. V návaznosti na potřebu nových informačních kanálů pro komunikaci byl přijat jeden z důležitých závěrů této studie - doporučení využít pro budoucí komunikační infrastrukturu letištních povrchových aplikací standard IEEE802.16e a dále závěr doporučit International Telecommunication Union (ITU) vyhradit pro tento typ aplikace kmitočtovou alokaci v „letecké“ části C-pásma. Tento závěr akceptovala ITU na WRC2007 ve svém kmitočtovém plánu, kde poskytuje prostor pro tyto aplikace v subpásmu 5091 až 5150MHz.

V současné době je tedy v rámci Eurocontrol, FAA, rozhodnuto o využití technologie IEEE802.16e a ve spolupráci s ITU bylo pro tyto účely vyhrazeno pásmo 5091 až 5150MHz.

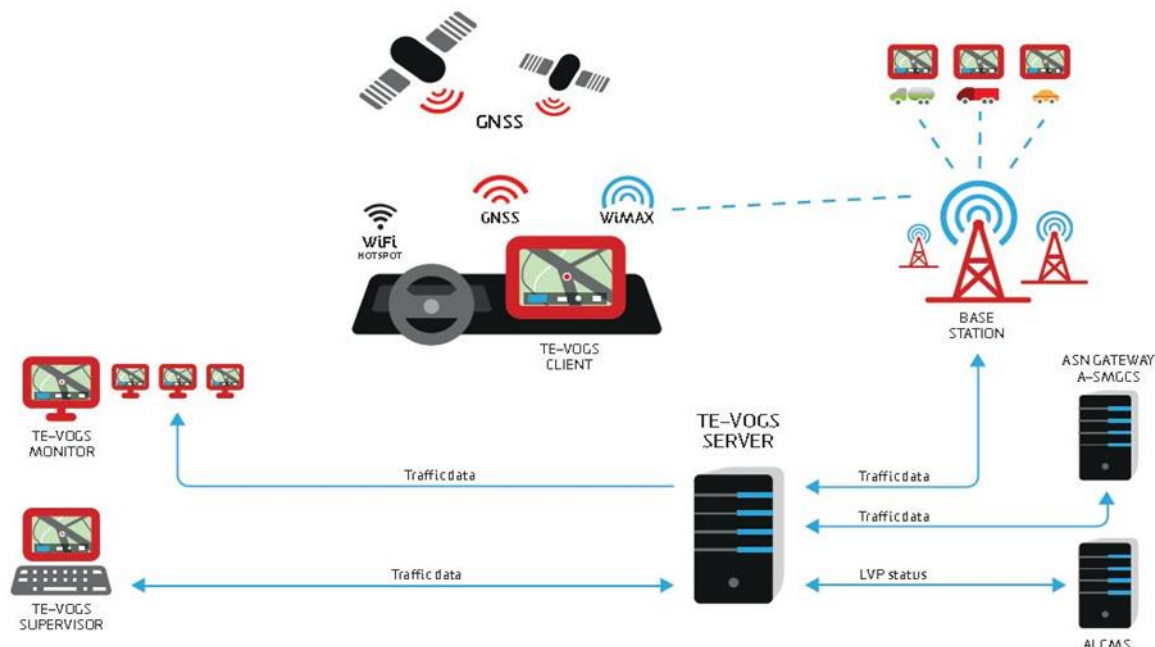
3.5.3. Inovativnost vyvíjeného řešení

V rámci předkládaného projektu bude vyvinut do předprodejní fáze systém TEVOGS 2.0, který na standardizační kroky amerických a evropských regulačních autorit reaguje. Systém bude inovátorský především v těchto ohledech:

- Obousměrný přenos informací šifrovaným datovým kanálem
- Přesná identifikace polohy vozidel pomocí všech 3 dostupných GNSS systémů (GPS, Glonass, Galileo)
- Zvýšení přesnosti, zpětná odezva o poloze (kompletní situaci) do kabiny řidiče do 300ms od okamžiku přijetí vlastní polohové informace.
- Zpřístupnění informací o dopravní situaci všem řidičům na ploše
- integrace do systému pro řízení letového provozu
- Integrace nových modulů, které dosud systémy využívané pro provoz a správu letiště nikdy nesledovaly jednotně: řízení záchranářských prací, sledování zimní údržby, lokalizace závad na letištní ploše, koordinace plašení ptactva z letištní plochy apod.
- Kontrola funkčnosti a přesnosti družicových systémů pomocí přesně lokalizovaného bodu, jehož virtuální pozice je dle signálu z družic neustále ověřována.
- Pokrytí jednoho místa na letištní ploše více vysílači – zamezení úplného výpadku přenosu dat.
- Přehrávka dopravních situací, z nichž je možné dovodit zlepšení postupů

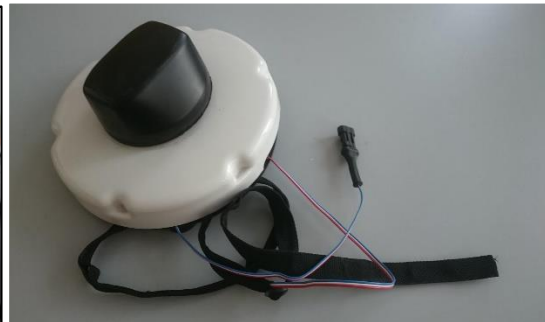


Schéma předpokládaného fungování systému TEVOGS 2.0

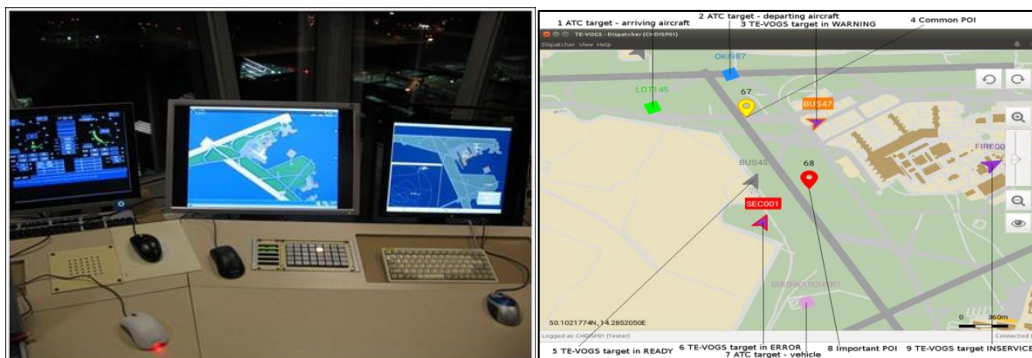


Žadatel předpokládá, že na konci realizace projektu bude vyvinut funkční komplexní systém skládající se z komponent:

- Pozemní vysílače – stanice pro přenos signálu ve standardu WiMAX, které přijímají signál z palubních stanic a propojují tak řídicí středisko s vozidlem (obrázek vpravo).
- Palubní stanice – každé vozidlo na letištní ploše bude vybaveno přijímací anténou pro příjem GNSS signálu i signálu z pozemních stanic pro přenos dat a s tím spojenou technologií a dále tabletem v pracovním prostoru řidiče. Na něm řidič uvidí svoji dráhu, okolní vozidla a další objekty. Bude moci přes tablet zadávat informace o splněných úkolech, nahlašovat závady či hlasově (VOIP) komunikovat s dalšími účastníky v systému.



- c) Serverová část – klíčová část celého systému, jejíž návrh, vyvinutí a otestování je nejnákladnější částí celého systému. Samozřejmostí je zálohování procesů i dat.
- d) Řídící pult – výstup pro řízení pohybů na letišti, kde obsluha bude mít celkový přehled o dopravní situaci, bude přijímat hlášení a vydávat instrukce pomocí dat přenášených na tablety uvnitř vozidel



3.5.4. Výchozí situace u žadatele

Žadatel v letech 2013-2015 vyvinul vlastním nákladem jednotlivé komponenty systému a dlouhodobým testováním na letišti Praha – Ruzyně jejich funkčnost ověřil. Celkem bylo investováno do vývoje cca 15 mil Kč.

Hlavní cíle nulté verze R.0 ukončené v roce 2015:

- Ověření realizovatelnosti z hlediska fyzikálních vlastností (pokrytí) a z hlediska materiálně-technické základny
- Identifikace a sledování vývoje příslušných norem a standardů (standardizace v té době probíhala)
- Identifikace a ověření hlavních uživatelských požadavků

Dosažený stav po dokončení nulté verze (R.0) vývoje Systému:

Podařilo se splnit vytyčené cíle. V podmínkách, kdy se teprve vytvářely příslušné standardy a frekvenční alokace a kdy probíhá rychlý rozvoj součástkové základny, byly identifikovány potřebné parametry, vlastnosti a ukazatele produktu.

Základnou pro ověření Systému ve verzi R.0 byl modifikovaný navigační software a několik verzí hardwarové realizace. V průběhu implementace probíhala jednání s ČTÚ ohledně kmitočtové alokace, která byla v té době vázána na vznikající rozhodnutí ITU. Systém byl ověřován několik let na LP, což umožnilo získat potřebné zkušenosti pro inovaci produktu do TEVOGS 2.0

Žadatel průkazně prověřil na realizovaných testech funkčnost komponent, ověřil jejich vzájemnou komunikaci a otestoval základní výpočty řídicího serveru.



Výsledkem základních testů funkcionality je ale řada zjištěných nedostatků a otevřených technologických otázek, které je nutno procesy experimentálního výzkumu a průmyslového vývoje vyřešit. Bez nich by produkt nebylo možné v žádném případě komercionalizovat.

Vývojové úkoly po základních testech:

- Certifikace pro ATC
- Doporučení pro vybudování AeroMACS
- AeroMACS standard
- NLOS mobilní komunikace
- Referenční pro podporu GNSS
- Referenční pro korekci GNSS polohy
- Dead Reckoning technologie
- Rozhraní na ALCMS
- Čas náběhu mobilních zařízení
- Vysoká dostupnost při servisu
- Klient pro ATC
- Příprava mapových podkladů
- Podpora kontroly zimní údržby ploch
- Podpora zadávání Checklistů
- Podpora řešení provozních situací
- Správa polygonů crossing
- Reporty a statistiky pro dispečera
- Crossing – Výstraha
- Přehrávka

Popis vývojových úkolů je součástí popisu etap.

Předkládaný projekt má za cíl realizace zcela nového způsobu navádění pozemních vozidel na letištích za použití několika dosud samostatně používaných technologií. Protože se jedná o nové dosud nikde nepoužité řešení, představuje výstup projektu **inovační řád 7 – nový princip technologie**, kterou se **zcela mění koncepce řízení pohybu vozidel na letišti**.



3.6. Způsobitelné výdaje projektu

Rozdělení aktivit dle Průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje:

	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.
Průmyslový výzkum	65,0%	50,0%	46,0%
Experimentální vývoj	35,0%	50,0%	54,0%

V rámci celého projektu jsou náklady do průmyslového výzkumu kalkulovány na 49%.

Podíl podnikatelských subjektů (TECHNISERV) na celkových nákladech je 79%.

Náklady za celý projekt:

Náklady celkem	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	3 235 840 Kč	10 153 503 Kč	13 538 004 Kč	26 927 347 Kč
Materiál	299 500 Kč	2 162 500 Kč	0 Kč	2 462 000 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	178 400 Kč	817 600 Kč	874 800 Kč	1 870 800 Kč
Odpisy	0 Kč	108 000 Kč	108 000 Kč	216 000 Kč
Režie	485 376 Kč	1 523 025 Kč	2 030 701 Kč	4 039 102 Kč
	4 199 116 Kč	14 764 628 Kč	16 551 504 Kč	35 515 249 Kč

Průmyslový výzkum	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	2 103 296 Kč	5 076 751 Kč	6 227 482 Kč	13 407 529 Kč
Materiál	194 675 Kč	1 081 250 Kč	0 Kč	1 275 925 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	115 960 Kč	408 800 Kč	402 408 Kč	927 168 Kč
Odpisy	0 Kč	54 000 Kč	49 680 Kč	103 680 Kč
Režie	315 494 Kč	761 513 Kč	934 122 Kč	2 011 129 Kč
	2 729 425 Kč	7 382 314 Kč	7 613 692 Kč	17 725 432 Kč

Experimentální vývoj	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	1 132 544 Kč	5 076 751 Kč	7 310 522 Kč	13 519 818 Kč
Materiál	104 825 Kč	1 081 250 Kč	0 Kč	1 186 075 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	62 440 Kč	408 800 Kč	472 392 Kč	943 632 Kč
Odpisy	0 Kč	54 000 Kč	58 320 Kč	112 320 Kč
Režie	169 882 Kč	761 513 Kč	1 096 578 Kč	2 027 973 Kč
	1 469 691 Kč	7 382 314 Kč	8 937 812 Kč	17 789 817 Kč

Náklady TECHNISERV:

Náklady celkem TECHNISERV	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	2 540 640 Kč	7 732 872 Kč	10 310 496 Kč	20 584 008 Kč
Materiál	299 500 Kč	2 162 500 Kč	0 Kč	2 462 000 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	178 400 Kč	817 600 Kč	874 800 Kč	1 870 800 Kč
Odpisy	0 Kč	108 000 Kč	108 000 Kč	216 000 Kč
Režie	381 096 Kč	1 159 931 Kč	1 546 574 Kč	3 087 601 Kč
	3 399 636 Kč	11 980 903 Kč	12 839 870 Kč	28 220 409 Kč



Průmyslový výzkum TECHNISERV	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	1 651 416 Kč	3 866 436 Kč	4 742 828 Kč	10 260 680 Kč
Materiál	194 675 Kč	1 081 250 Kč	0 Kč	1 275 925 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	115 960 Kč	408 800 Kč	402 408 Kč	927 168 Kč
Odpisy	0 Kč	54 000 Kč	49 680 Kč	103 680 Kč
Režie	247 712 Kč	579 965 Kč	711 424 Kč	1 539 102 Kč
	2 209 763 Kč	5 990 451 Kč	5 906 340 Kč	14 106 555 Kč

Experimentální vývoj TECHNISERV	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	889 224 Kč	3 866 436 Kč	5 567 668 Kč	10 323 328 Kč
Materiál	104 825 Kč	1 081 250 Kč	0 Kč	1 186 075 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	62 440 Kč	408 800 Kč	472 392 Kč	943 632 Kč
Odpisy	0 Kč	54 000 Kč	58 320 Kč	112 320 Kč
Režie	133 384 Kč	579 965 Kč	835 150 Kč	1 548 499 Kč
	1 189 873 Kč	5 990 451 Kč	6 933 530 Kč	14 113 854 Kč

Náklady MUB:

Náklady celkem MUB	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	695 200 Kč	1 042 800 Kč	1 390 400 Kč	3 128 400 Kč
Materiál	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Odpisy	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Režie	104 280 Kč	156 420 Kč	208 560 Kč	469 260 Kč
	799 480 Kč	1 199 220 Kč	1 598 960 Kč	3 597 660 Kč

Průmyslový výzkum MUB	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	451 880 Kč	521 400 Kč	639 584 Kč	1 612 864 Kč
Materiál	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Odpisy	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Režie	67 782 Kč	78 210 Kč	95 938 Kč	241 930 Kč
	519 662 Kč	599 610 Kč	735 522 Kč	1 854 794 Kč

Experimentální vývoj MUB	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	243 320 Kč	521 400 Kč	750 816 Kč	1 515 536 Kč
Materiál	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Odpisy	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Režie	36 498 Kč	78 210 Kč	112 622 Kč	227 330 Kč
	279 818 Kč	599 610 Kč	863 438 Kč	1 742 866 Kč



Náklady UTB:

Náklady celkem UTB	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	0 Kč	1 377 831 Kč	1 837 108 Kč	3 214 939 Kč
Materiál	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Služby poradců, expertů, studie	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Odpisy	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Režie	0 Kč	206 675 Kč	275 566 Kč	482 241 Kč
	0 Kč	1 584 506 Kč	2 112 674 Kč	3 697 180 Kč

Průmyslový výzkum UTB	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	0 Kč	688 915 Kč	845 070 Kč	1 533 985 Kč
Materiál	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Služby poradců, expertů, studie	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Odpisy	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Režie	0 Kč	103 337 Kč	126 760 Kč	230 098 Kč
	0 Kč	792 253 Kč	971 830 Kč	1 764 083 Kč

Experimentální vývoj UTB	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Mzdy a pojistné	0 Kč	688 915 Kč	992 038 Kč	1 680 954 Kč
Materiál	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Služby poradců, expertů, studie	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Odpisy	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Režie	0 Kč	103 337 Kč	148 806 Kč	252 143 Kč
	0 Kč	792 253 Kč	1 140 844 Kč	1 933 097 Kč

Popis nákladů:

- Mzdové náklady**

Veškeré uváděné mzdové náklady jsou s ohledem na citlivost těchto osobních informací na vysoce konkurenčním trhu uváděny jako průměry za danou skupinu pracovníků. Žadatel disponuje přesnými údaji o mzdových nákladech konkrétních osob a je proto připraven své výpočty na vyžádání okamžitě doložit.

Průměrné mzdové náklady na pracovníka společnosti **TECHNISERV** za měsíc jsou při přepočtu na plný úvazek 90 122 Kč. Na realizaci projektu se bude podílet celkem 14 osob s různými úvazky.

TECHNISERV	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Úvazky celkem osoboměsíce	29,6	85,2	113,6	228,4
Úvazky PV osoboměsíce	19,2	42,6	52,3	114,1
Úvazky EV osoboměsíce	10,4	42,6	61,3	114,3

Průměrné mzdové náklady na pracovníka Masarykovy univerzity Brno za měsíc jsou při přepočtu na plný úvazek 66 846 Kč. Na realizaci projektu se budou podílet celkem 3 osoby s různými úvazky.



MUB	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Úvazky celkem osoboměsíce	10,4	15,6	20,8	46,8
Úvazky PV	6,8	7,8	9,6	24,1
Úvazky EV	3,6	7,8	11,2	22,7

Průměrné mzdové náklady na pracovníka Tomáše Bati ve Zlíně za měsíc jsou při přepočtu na plný úvazek 40 695 Kč. Na realizaci projektu se bude podílet celkem 5 osob s různými úvazky.

UTB				Celkem
Úvazky celkem osoboměsíce	0,0	33,8	45,1	79,0
Úvazky PV	0,0	16,9	20,8	37,7
Úvazky EV	0,0	16,9	24,4	41,3

• Materiální náklady

Celkem je pro nákup a výrobu funkčních celků plánován náklad 2,46 mil Kč, z čehož drtivou část bude čerpat společnost TECHNISERV na nákup následujících skupin položek:

1) WiMAX - technologie pro základnové stanice (odhad nákladů 960 000 Kč)

- Základnová stanice BS WIN7251
- technologie
- anténní systém
- soubor kabelů a konektorů
- přepěťové ochrany
- PoE injector
- Instalační materiál

2) Klienstké stanice WiMAX (odhad nákladů 685 000 Kč)

- Klienstká stanice CPE WIN5151 DC
- Anténní systém MOBILEMARK
- Deska miniPC komplet
- Nosná konstrukce, upevnění, radom
- Instalační materiál, propojovací kabely, konektory,...
- Tablet Samsung T365 Galaxy TabActive
- Držák na Tablet automotive

3) Klienstké stanice LTE (odhad nákladů 385 000 Kč)

- Anténní systém MOBILEMARK
- Deska miniPC komplet vč. LTE modulu
- Nosná konstrukce, upevnění, radom
- Instalační materiál, propojovací kabely, konektory,...
- Tablet Samsung T365 Galaxy TabActive
- Držák na Tablet automotive

4) Testovací pracoviště neelektrických veličin (odhad nákladů 60 000 Kč)

- GPS Repeater - převod signálů do klimatické komory
- GSM/LTE Repeater - převod signálu do klimatické komory



- 5) Testovací a servisní pracoviště elektrických veličin (odhad nákladů 75 000 Kč)
Přípravek pro testování desky mini PC
Přípravek pro testování desky LTE
Přípravek pro testování transceiveru WiMAX

- 6) Výrobní pracoviště (odhad nákladů 47 000 Kč)
Pracovní stůl
Laboratorní napájecí zdroj
Přípravek pro montáž a testování střešní jednotky
Sada montážního nářadí elektro
Voltmetr
Ampérmetr

- 7) Testovací sada pro práci na stanovišti (odhad nákladů 100 000 Kč)
Softwarové radio do 6GHz

- 8) Výpočetní technika (odhad nákladů 110 000 Kč)
Notebooky, PCs

- 9) Materiál povinné publicity (40 000 Kč)

Všechny uvedené položky budou sloužit výhradně k realizaci funkčních vzorků, testování funkcionality a životnosti zařízení TEVOGS 2.0.

Partner Masarykova univerzita Brno ani Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně budou realizovat pouze vývoj a testování SW a zkoušky HW nastávajícím zařízením a nebudou potřebovat nakupovat materiál.

V souladu s Pravidly pro výběr dodavatele budou při nákupu materiálu realizována výběrová zařízení na sobory majetku. Předpokládají se 2 výběrová řízení.

- **Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby**

Jediným partnerem projektu, který bude nakupovat externí služby je společnost žadatele.

Předpokládá se nákup následujících služeb, které jsou pro provádění testů nezbytné:

- 1) WiMAX - poplatky za kmitočty
- 2) ATC data od ŘLP, vč. APN
- 3) Pronájem testovací techniky (EMC, fyzikální parametry a prostředí)
- 4) Pronájem měřicí techniky (VF a Data)

- **Odpisy**

S ohledem na využívání zařízení pořízeného z dotací či technologií po ukončení účetního odpisování nebudou partneři UTB a MUB nárokovat odpisy z použitého zařízení.

- **Režie**

Režijní náklady jsou kalkulovány jako 0,15 násobek celkových mzdových nákladů.



3.7. Harmonogram a etapy projektu

Projekt je členěn do 3 na sebe navazujících etap:

3.7.1. Etapa I. – Příprava, definice požadavků

Datum realizace: 20. 4. 2017 – 31. 12. 2017

Aktivity etapy- TECHNISERV:

- Ověření základních funkcí funkčního vzorku v reálném provozu
- Vývoj algoritmů pro bezpečnostní nadstavby:
 - Crossing
(Vývoj procesu, který dovede vyhodnocovat a prezentovat výstrahu křížení leteckého a pozemního cíle. Na obrazovce dispečerské stanice bude možné v ovládání funkce Crossing nadefinovat polygon. Vyhodnocovací algoritmus: Pokud se uvnitř polygonu objeví cíl typu letadlo, systém vykreslí v ploše křižovatky na displeji polygon červené barvy)
 - Dead Reckoning
(Vývoj procesu, který podporuje možnost určení polohy i při krátkodobé ztrátě GNSS signálu, např. při průjezdu pod galeriemi)
- Dokumentace
- Testování

Aktivity etapy-MUB:

- Analýza požadavků
- Návrh architektury systému
- Modelování IS (UML diagramy)
- Validace a verifikace programového kódu
- Aplikace softwarových metrik
- Příprava testovacích případů
- Kybernetická bezpečnost

Aktivity etapy – UTB:

V etapě nebudou dostupné funkční vzorky HW k testování, FAI UTB proto nebude vyvíjet žádnou systematickou aktivitu.



3.7.2. Etapa II. – Realizace klíčových modulů

Datum realizace: 1.1.2018 – 31.12.2018

Aktivity etapy - TECHNISERV:

- Design a programování uživatelských nadstaveb
 - Vývoj algoritmu zadávání kontroly zimní údržby
(Na klientské stanici by měla být zaznamenávána trasa jízdy prostředků zimní údržby a kontroly ploch tak, aby bylo možné zřetelně zjistit, které části provozní plochy byly očištěny (např. modrou barvou) a které byly ošetřeny rozmrazovacím postřikem z kropicích vozů (např. zelenou barvou). Nutnost časové informace, možnost skrytí a smazání, jak ukládat dočištění přes stávající trasy, každý vůz by měl mít odlišnost v barvě)
 - Vývoj algoritmu zadávání checklistů
(Checklisty jsou myšleny seznamy úkolů, které jsou vytvořeny klientem (nejčastěji dispečerem) a zadány jinému klientovi (nejčastěji mobilnímu), který má úkoly vykonat. Klient pak, jak plní jednotlivé úkoly, potvrzuje jejich splnění v checklistu. Zadavatel pak má možnost splnění těchto úkolů kontrolovat)
 - Vývoj algoritmu podpory řešení provozních situací
(Jedná se o opakující se provozní situace, které vyžadují pro řešení sled předem definovaných operací. Cílem požadavku je, aby uživatel mohl tento sled operací předefinovat, a dispečer v provozu pak pouze příslušný sled vybere a aplikuje úkoly na vybraného klienta nebo profesní skupinu. Tato funkcionality by měl za prvé usnadnit práci dispečerovy při běžných situacích a za druhé snížit možnost opomenutí některého požadovaného kroku)
 - Vývoj modulu pro reporty a statistiky pro dispečery
*(Konkrétní požadované reporty a statistiky budou určeny až na základě vývoje a testovacího provozu.
Zde je uveden pouze výčet nápadů, co by mohlo dispečery zajímat:
okamžité „statistiky“ a zobrazení na druhé obrazovce – na první bude vždy mapa; kdo je přihlášen, jaké jsou to profesní skupiny, v jakém jsou stavu (normální provoz porucha...); kdy kde bylo za posledních x hodin zadán POI; kdy a kde a kým došlo za posledních x hodin k výstraze)*
 - Přehrávka
prezentace archivovaných dat (hlavně poloh cílů) z klientských stanic ve stejné formě jako reálný provoz.
- Vývoj HW a SW řešení pro mobilitu mobilní stanice
(Jednotliví uživatelé budou mít každý vlastní IMK (mobilní telefony, tablety), které si budou do vozu přinášet a také tedy přenášet mezi různými vozy. Jednotlivé IMK



automaticky detekují přemístění/umístění v konkrétním voze a upraví podle toho svoji konfiguraci. Různá IMK se tedy ve stejném voze chovají stejně (mají stejnou konfiguraci).

- Testování neelektrických veličin
- Vývoj procesů pro přenos ATC dat
(Posílat data cílů TEVOGS a prezentovat je v rámci systémů spravovaných řízením letového provozu v požadované kvalitě systému řízení zase pro jejich potřeby. Požadovaná kvalita, hlavně přesnost a spolehlivost, je definována v ostatních požadavcích. Odesílaná data mohou jít také přímo do věžního ATC systému, pak bude jejich formát pravděpodobně velmi podobný jako při příjmu ASTERIX. Alternativě mohou být data určena pro Non-transponder A-DSB)
- Dokumentace
- Testování – Bude se testovat vše co se vyvinulo, upravilo, doplnilo. Každou funkcionalitu je zapotřebí otestovat a zároveň prověřit, např. logickým zdůvodněním, či testováním, že neměla dopad na jiné části (funkcionality) systému

Aktivity etapy-MUB:

- Analýza požadavků
- Návrh architektury systému
- Modelování IS (UML diagramy)
- Validace a verifikace programového kódu
- Aplikace softwarových metrik
- Příprava testovacích případů
- Kybernetická bezpečnost

Aktivity etapy – UTB:

Vývoj testovacích stolic pro HW komponenty systému:

1. Stolice pro testování ihned po osazení desek plošných spojů – pro odhalení studených či přerušených spojů nebo zkratů na deskách plošných spojů.
2. Stolice pro testování při „zahořování“ desky v testovací klimatické komoře.

Testování komponent pro soulad s normami pro vyzařování. Protože střešní jednotky projektu TEVOGS jsou určeny pro nasazení na autech, je nutné, aby byly splněny EMC standardy specifické pro oblast automotive

- Vyzařované emise (CISPR12, CISPR25)
- Imunita proti vyzařování (ISO 11451, ISO 11452, SAE J555, SAE J1113)
- Imunita a vyzařování na napájecích kabelech (ISO 7637, ISO 16750, SAE J1113)
- Imunita proti elektrostatickým výbojům (ISO 10605, SAE J1113)



3.7.3. Etapa III. – Testování, dokončení

Datum realizace: 1.1.2019 – 19.4.2020

Aktivity etapy - TECHNISERV:

- Optimalizace produktu
 - WiMAX optimalizace
Optimalizace bezdrátové sítě zejména z hlediska datové propustnosti, prioritizace přenosů, redundance, odolnosti proti výpadku apod.
 - Re-design střešní jednotky
Střešní jednotka ve verzi R1.0 byla vyvinuta s ohledem na dostupný HW z produkce třetích stran (zejména WiMAX klientská jednotka. Jednotku (tzn.: desku mini PC vč. rozmístění konektorů, napájecí soustavu, šasi) optimalizovat, zmenšit, lépe uspořádat tak, aby se ve finále dosáhlo větší efektivity při její výrobě (např. úspora místa, hmotnosti). Dále plošný spoj desky mini PC prošel vývojem a při dnešní znalosti víme, že je možné provést kompletní redesign, který výrazně produkt vylepší a rozměrově přizpůsobí.
 - Vývoj HW a SW referenční stanice GNSS – ověření funkčnosti GPS
*(Využití referenčního polohového zařízení pro následující podporu GNSS přijímačů i samotného systému:
Referenční polohové zařízení lze využít pro získávání almanachů a efemeridů, s jejichž podporou lze urychlit starty ostatních GNSS přijímačů.
Referenční polohové zařízení lze dále využít pro monitoring a detekci anomálií v samotném GNSS systému.
Referenční polohové zařízení může také sloužit pro synchronizaci systému podle GNSS času.)*
 - Vývoj HW a SW řešení pro zajištění času náběhu mobilních zařízení
(Systém musí zajistit, aby všechna zařízení v mobilním prostředku naběhla do doby 0.5 minuty od zapnutí, případně se této době v maximální možné míře přiblížila)
 - Optimalizace mapových podkladů, přizpůsobení provozním situacím
(Systém TEVOGS R20 musí poskytnout postup a nástroje pro přípravu mapových podkladů podporující následující kroky: obstarání (vlození nebo automatické načtení) nové verze vstupních mapových podkladů, doplnění podpůrných prvků potřebných pro provoz, mapové pohledy, vytvoření standardních a profesních mapových podkladů, konverze do vnitřního mapového formátu, konverze zeměpisných souřadnic do systému WGS84, určení stylu vykreslování, mapové vrstvy, styly: barva, typ čar, typ výplně, vložení/aktualizace map do systému)
- Testování neelektrických veličin
- Zpracování postupů realizace celého systému
- Dokumentace



- Testování
*(Instalace systému na menších letištích v zahraničí ve velmi omezeném rozsahu (např. 5
klientských stanic) a tím získání i zpětné vazby pro potřeby VaV)*

Aktivity etapy-MUB:

- Analýza požadavků
- Návrh architektury systému
- Modelování IS (UML diagramy)
- Validace a verifikace programového kódu
- Aplikace softwarových metrik
- Příprava testovacích případů
- Kybernetická bezpečnost

Aktivity etapy – UTB:

- Ověřování odolnosti HW zařízení proti fyzikálním vlivům
- Optimalizace HW s cílem nízké spotřeby mobilních i stacionárních zařízení
- Analýza implementace zařízení na testovací letiště
- Příprava dat pro dokumentaci



3.8. Zajištění práv duševního vlastnictví

Všichni partneři projektu vstupují do konsorcia se současnými poznatky a právy k duševnímu vlastnictví. Použití duševního vlastnictví partnera je možné jen s jeho souhlasem.

Vznikne-li během řešení projektu jakýkoliv poznatek či možné duševní vlastnictví, je v souladu s partnerskými smlouvami toto duševní vlastnictví v majetku společnosti TECHNISERV, která je však povinna po vzájemné dohodě umožnit partnerům UTB a MUB k nim přístup.

3.9. Udržitelnost projektu

Udržitelnost realizační:

Společnost TECHNISERV více jak 20 let působí v oboru letecké dopravy a realizuje systémy pro správu, řízení a bezpečnost. Společnost disponuje týmem zkušených pracovníků, kteří jsou dlouholetými zaměstnanci firmy. Zároveň společnost investovala do prvních vývojových úkolů systému TEVGOS více jak 15 mil Kč.

Řešitelský i realizační tým je sestaven ze zkušených pracovníků.

Proto žadatel odůvodněně předpokládá, že realizace projektu bude uskutečněna dle nejlepších standardů projektového řízení všech zapojených partnerů.

Udržitelnost finanční:

Společnost TECHNISERV má díky hospodaření v minulých letech dostatečnou rezervu pro předfinancování projektu a neočekává proto výpadky v průběžném financování, které by mohly řešitelské úsilí jakkoliv narušit.

Udržitelnost personální:

Členové realizačního týmu i členové řešitelského týmu jsou zkušení specialisté s mnohaletou praxí v oboru. Fluktuace u všech tří partnerů je v rámci oboru nízká. Tým řešitelů je záměrně definován jako široký s velkou mírou zastupitelnosti.

Procesy ve firmě žadatele jsou standardizované, depersonalizované s garantovanou zastupitelností osob.

Žadatel proto odůvodněně očekává, že případné, avšak málo pravděpodobné, personální výpadky bude možné rychle pokrýt a zajistit plynulý proces realizace.



4. Popis projektového potenciálu

4.1. Marketingová strategie žadatele a tržní potenciál projektu

Marketingová strategie je připravována a aktualizována v rámci strategického týmu, který tvoří zástupci top-managementu (vlastníci) a vybraní pracovníci z obchodu, financí, výroby a nákupu. Způsob obchodování i marketingová strategie společnosti TECHNISERV vychází z úzké vyprofilovanosti nabízeného produktu a z požadavků specifického trhu. V rámci podpory prodeje výsledků projektu se společnost zaměřuje na stávající principy, ve kterých má značné zkušenosti a dobrou orientaci. Hlavními body marketingové strategie společnosti jsou následující.

- Marketingové aktivity sledují samotnou propagaci produktu a současně také vyhodnocují efektivitu zvoleného marketingového řešení.
- Cílem marketingových aktivit je zviditelnit společnost a předmět podnikání, informovat o nových produktech a navázat či posílit vztahy s klienty. Aktivity jsou založeny především na přímé komunikaci, tedy cíleném obchodním jednání a představení produktu během obchodních cest, výstav či veletrhů. Detailního podání informací a vyjasnění nesrovnalostí je z hlediska podstaty produktu zásadní.
- Vytváření poptávky prostřednictvím rešerše a cíleného vyhledávání potenciálních zákazníků na internetu.
- Propagace výrobků a služeb prostřednictvím vystavování produktů ve speciálně vytvořených prezentačních stáncích na veletrzích a výstavách zahraničí (například World ATM Congress). Hlavním cílem je navázání nových a udržování stávajících kontaktů, zvýšení povědomí o nabízených produktech a o společnosti a samozřejmě zvýšení prodeje.
- Propagace výrobků a služeb prostřednictvím internetové stránky společnosti, kde jsou v přiložených prezentacích detailní informace o nabízených produktech.
- Direct mail marketing - elektronická přímá komunikace se stávajícími i potenciálními zákazníky.
- Neustálý průběžný průzkum trhu - prostřednictvím internetu, konferencí, dotazováním se na spokojenost klientů apod. a využíváním komerční databáze, která schraňuje informace o leteckém provozu na celém světě.
- Do marketingových aktivit jsou zapojeni i všichni obchodní partneři v rámci partnerské sítě.

Protože se jedná o specifické zařízení, které je investičně náročné, podléhá několika desítkám různých technických a bezpečnostních norem, jsou jednání s potenciálními zákazníky (správa letišť – akciové společnosti, regionální vlády, státní správa) velmi specifická a s každým potenciálním zákazníkem je nutno jednat unikátně a s ohledem na jeho rozhodovací procesy.

Popis trhu a jeho potenciál

Společnost TECHNISERV působí na **trhu leteckých pozemních zařízení**, který je velmi specifický. Firma působí jak na tuzemském trhu, tak v rámci zahraničního obchodu pronikla i na různé zahraniční trhy, jako je Kuba, Latinská Amerika. Současní zákazníci společnosti TECHNISERV spadají i do cílové skupiny nového produktu. Firma se při zavádění nového systému do prodeje bude soustředit rovněž na trhy, kde již působí, proto bude moct využít doposud získané zkušenosti.

Obecně je trh Leteckých pozemních zařízení určených pro řízení letového a pozemního provozu ve světovém měřítku konkurenční prostředí s velkými hlavními hráči, jako např. Indra, Thales, apod. Jde však o poměrně konzervativní trh. Velkou výhodou na tomto trhu představuje dlouhodobá přítomnost

firmy na trhu a její stabilita. Na tomto trhu působí většinou velké společnosti zaměstnávající stovky až tisíce pracovníků a jejich velikost tak snižuje schopnost flexibility. Vzhledem k tomu, že hlavními konkurenty jsou velké nadnárodní společnosti, těží společnost TECHNISERV zejména ze své schopnosti pružně a rychle reagovat na požadavky zákazníků a novinky v oboru.

Obecné konkurenční výhody produktů společnosti TECHNISERV jsou následující.

- + Všechny produkty společnosti splňují vysoké nároky na funkčnost, bezpečnost a spolehlivost, která je kladena zákonnými a profesními předpisy.
- + Spolehlivost produktů dokazuje například dlouholetá spolupráce s ŘLP ČR a zkušenosti na trhu.
- + Nižší ceny oproti konkurenci (díky nižším provozním nákladům v podmínkách ČR).
- + Pružnost reagovat na potřeby zákazníka v důsledku vysoké flexibility pracovního týmu.
- + Krátké dodací termíny.
- + Velký důraz na výzkum, vývoj a inovace produktů.

Co se týče konkrétně nového systému TEVOGS 2.0 – jde o **unikátní produkt a na trhu není k dispozici systém, který by s ním byl plně srovnatelný** v jeho základních a nadstavbových funkcích. Proto pro tento produkt neexistuje žádná přímá konkurence. Společnost TECHNISERV tak na trhu leteckého a pozemního provozu objevila mezeru, kterou chce nyní využít ve svůj prospěch.

Konkurenci lze analyzovat pouze z pohledu substitučních produktů. Stávající systémy pro určování polohy pohybujících se prostředků na letištní ploše jsou:

- sekundární radarové systémy (SSR),
- multilaterační systémy (MLAT),
- systémy založené na podobném principu s využitím WiFi – dosud není na trhu podobný ucelený produkt nabízen

Výhody systému TEVOGS 2.0 oproti stávajícím systémům jsou:

- nezávislá technologie využívající jiných prostředků jak pro detekci polohy, tak pro přenos informace (GNSS – Galileo, GPS, WiMAX – AeroMACS);
- vyšší přesnost lokalizace
- obousměrná datová komunikace mezi dispečerem a vozidlem;
- zobrazení situace na ploše letiště nejen u dispečera, ale i na displeji ve vozidle;
- robustní systém s možností vytváření dalších funkcionalit pro různé skupiny uživatelů.
- šifrované datové přenosy

Jelikož na trhu neexistuje obdobný systém a výhody nového produktu oproti stávajícím systémům jsou významné, lze předpokládat **vysokou konkurenceschopnost systému TEVOGS 2.0**.

Potenciální zákazníci

Cílovou skupinou potenciálních zákazníků tvoří zejména letiště. Systém TEVOGS 2.0 je primárně určen pro letiště, která ročně odbaví minimálně 7 – 12 mil. cestujících ročně. V následující tabulce je přehled o počtu letišť dle počtu ročně odbavených cestujících na jednotlivých světových regionech.

		Počet odbavených cestujících v mil.			
		7 - 12	12 - 15	15 - 20	20 <
Region	Evropa	26	6	8	20
	Severní Amerika	19	4	5	25
	Asie a Oceánie	18	15	9	24
	Latinská Amerika	10	3	3	3
	Blízký a Střední východ	3	2	2	2
	Afrika	3	1	1	0
Celkem		79	31	28	74

Zdroje: Airports Council International, Federal Aviation Administration

Celkový okruh potenciálních zákazníků tvoří více než 200 letišť po celém světě. Prvotní expanze se plánuje především na evropské teritorium, především kvůli zkušenostem a snazšímu legislativnímu prostředí.

Lze předpokládat, že o systém TEVOGS 2.0 budou mít zájem především letiště:

- s vysokým počtem pohybů letadel a současně velkým podílem pohybu vozidel po jeho ploše,
- s vysokým počtem dnů se zhoršenými viditelnými podmínkami (např. silný vítr či mlha – např. Kanárské ostrovy, Skotsko, Benelux; tma – např. Skandinávie apod.).

V rámci budoucího vývoje systému TEVOGS 2.0 lze dále vytvářet další analytické a optimalizační nadstavby – jde o plně otevřený modulární systém poskytující možnost nejrůznějších nadstaveb nebo modulů dle požadavků zákazníků (např. statistické, ekonomické, analytické, bezpečnostní a jiné moduly). Proto okruh potenciálních zákazníků lze rozšiřovat dle tohoto vývoje.

Systém TEVOGS 2.0 je představitelem letištní aplikace AeroMACS. Možné aplikace systémů typu AeroMACS jsou ve třech oblastech - služby pro letiště, služby pro letecké společnosti, služby pro leteckou dopravu. V současné době se předpokládá nasazení systému TE-VOGS 2.0 pouze pro letištní aplikace - jako podpůrného systému pro bezpečnost provozu mobilních prostředků, pro údržbu letiště a pro některé další účely, jak je uvedeno dále. Tedy letištní aplikace, které zajišťují konektivitu mezi letištními vozidly a pro letištní management. V návaznosti na skutečnost, že se v současné době završuje standardizační proces pro AeroMACS, na skutečnost, že Eurocontrol, ICAO plánují v letech 2014 – 2020 implementaci aplikací typu AeroMACS pro FCI, může být systém TEVOGS v souladu s dokončovanou standardizací rozvíjen pro plné nasazení. Může být tedy rozšířen o služby pro letecký provoz a pro letecké společnosti, protože TEVOGS využívá technologii a kmitočtové pásmo podle přijatých doporučení pro AeroMACS. Tím by se oblast potenciálních zákazníků ještě více rozšířila.



Uplatnění výstupu projektu

Prodej systému TEVOGS 2.0

Obchodování produktu v České republice bude probíhat prostřednictvím přímého zastoupení společnosti TECHNISERV. Na zahraničních trzích bude produkt obchodován **prostřednictvím společnosti Aero4TE, s.r.o.** Tato společnost byla založena za účelem obchodování produktu TEVOGS právě na zahraničních trzích. Důvodem je zejména jasné ztotožnění produktu s firmou a z toho vyplývající čitelnost pro budoucí obchodní partnery.

Samotný prodej mimo Českou republiku bude probíhat prostřednictvím partnerské sítě. Je to z toho důvodu, že tento produkt a trh je velmi specifický a je velmi obtížné ho obchodovat přímo z České republiky. Za tímto účelem se již v současnosti buduje síť partnerů. Vybírání jsou zástupci, kteří mají kvalitní síť kontaktů v leteckém oboru a jejich náplní práce je monitorování místního trhu, upozorňování na příležitosti, zajišťování tendrové dokumentace, lobbying u místních úřadů a potenciálních zákazníků apod. Společnost TECHNISERV má momentálně uzavřené tzv. agentské smlouvy o obchodním zastoupení s níže uvedenými společnostmi:

- G. Vertat-Barak Consulting GmbH (Švýcarsko);
- Sigmatek Advanced Technologies Ltd. (Izrael);
- VDI Polska Sp. Z o.o. (Polsko);
- Progress Trading, spol. s.r.o. (Slovensko);
- Phoenix Advisor s.r.l – v jednání (Rumunsko).

Očekává se postupná expanze od menších letišť na tuzemském trhu, přes letiště na evropském trhu, až po letiště na všech ostatních kontinentech světa. U nového produktu bude uplatněna obecná marketingová strategie společnosti popsaná výše.

Instalace a servis systému TEVOGS 2.0

Na prodej produktu navazují další služby poskytované společností TECHNISERV. Systém TEVOGS 2.0 se nejdříve musí dle konkrétního zákazníka navrhnout, přizpůsobit místním podmínkám, nainstalovat, a následně v průběhu provozu systému probíhá servisní podpora.

V návaznosti na výše uvedené se předpokládá, že samotná instalace daného systému na letištích mimo Českou republiku bude probíhat v součinnosti s lokálním partnerem.

Partner bude nést zodpovědnost za:

- stavebně technologickou připravenost (ocelové konstrukce pro antény, nn napájení, datová konektivita);
- instalaci technologie WiMAX, vč. projednání kmitočtové koordinace s regulátorem;
- IT připravenost (servery, switche, vzájemná konektivita a propustnost sítě, apod.);
- zástavbu do automobilů.

Společnost TECHNISERV pak ponese zodpovědnost za:



- návrh koncepce celého řešení;
- supervizi stavební, technologické a IT připravenosti;
- dodávku systému;
- instalaci systémových komponent a supervizi instalace dílčích komponent;
- testování a uvedení do provozu;
- zaškolení obsluhy, techniků a administrátorů na straně koncového zákazníka.

Provoz systému bude vyžadovat následný, záruční a pozáruční servis, u kterého se opět předpokládá spolupráce s partnerem.

Na druhé straně zodpovědnost společnosti TECHNISERV bude spočívat v:

- 3rd line support;
- periodickém školení obsluhy a techniků;
- periodické profylaxi systému;
- hot-line podpoře

Předpokládaná cena produktu a servisu

Při stanovení předpokládané ceny se vycházelo z analýzy trhu a kalkulace nákladů na produkt, resp. servis.

Náklady na prodaný systém jsou odhadovány na 14 mil. Kč. Předpokládaná prodejní cena systému TEVOGS je kalkulována na 15 mil. Kč. Tato cena zahrnuje základní instalaci v níže uvedeném rozsahu.

- WiMAX Network (AeroMacs standard) – 3base station;
- 20 klientských stanic – vozidla;
- 5 klientských stanic – monitor;
- 2 klientské stanice – dispečer;
- SW licence;
- základní customizace;
- návrh, instalace, oživení, uvedení do provozu;
- dokumentace.

Cena následného servisního zabezpečení je odhadována na 1,8 mil. Kč za rok při nákladech firmy 1,3 mil. Kč za rok.

V případě větších letišť, kde bude počet klientských stanic kolem 50, budou tržby z instalace systému na úrovni 30 mil. Kč a následný roční servis cca 3 mil Kč.

Nejzajímavějšími zákazníky však budou velká letiště s vysokým počtem pohybů a množstvím odbavených pasažérů velkým počtem přepravených zákazníků a s předpokládaným počtem



instalovaných klientských stanic kolem 100. U těchto instalací se odhadované tržby pohybují kolem 50 mil. za jednoho zákazníka a cca 6 mil. servisní roční poplatek.

Předpokládaný objem prodeje

Zahájení prodeje nového produktu se uvažuje v prvním roce po ukončení VaV aktivit, tj. v roce 2020. Předpokládá se, že v prvních letech se uskuteční několik zakázek s malými letišti, které následně budou sloužit jako reference pro další kontrakty. V následující tabulce je znázorněn odhadovaný vývoj prodeje.



Prodej a tržby s užitím výsledků projektu

	jednotka	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Objem prodaných produktů	počet/rok	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
Kumulativní hodnota	počet	1	2	3	5	7	9	12	15	18	21
Tržby z prodeje produktu	tis. Kč/rok	15 000	15 000	15 000	45 000	45 000	65 000	80 000	85 000	95 000	95 000
Tržby z poskytnutého servisu	tis. Kč/rok	0	1 800	3 600	5 400	7 600	11 200	13 800	15 400	18 200	20 600
Celkové tržby za daný rok	tis. Kč/rok	15 000	16 800	18 600	50 400	52 600	76 200	93 800	100 400	113 200	115 600
Kumulativní hodnota	tis. Kč	15 000	16 800	35 400	85 800	138 400	214 600	308 400	408 800	522 000	637 600
Náklady na prodej a provoz produktu	tis. Kč/rok	14 000	15 300	16 600	44 500	46 200	68 400	83 700	90 000	98 000	98 000
Zisk	tis. Kč/rok	1 000	1 500	2 000	5 900	6 400	7 800	10 100	10 400	15 200	17 600
Kumulativní hodnota	tis. Kč	1 000	2 500	4 500	10 400	16 800	24 600	34 700	45 100	60 300	77 900

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že se očekává rostoucí trend poptávky po novém systému TEVOGS2.0. S každým prodejem produktu je spojen následný každoroční servis systému, takže vývoj celkových tržeb, resp. zisku je ještě intenzivnější. U tohoto produktu je možné nastavit vysokou přidanou hodnotu, která činí 15 – 20 %. Zavedení nového systému na trh je pro společnost TECHNISERV velkou příležitostí a očekává se, že projekt společnosti podstatně pomůže v jejím dalším růstu.



Ekonomické přínosy projektu

V předcházející tabulce byl uveden předpokládaný vývoj nákladů, tržeb a zisku plynoucího z prodeje nového systému TEVOGS a následného servisu.

V následující tabulce jsou ekonomické přínosy projektu více specifikovány.

Ukazatel	Ekonomické přínosy projektu										
	jednotka	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Tržby z užití výsledků projektu	tis. Kč/rok	15 000	16 800	18 600	35 400	39 000	42 600	61 200	66 600	72 000	77 400
Zisk z užití výsledků projektu	tis. Kč/rok	1 000	1 500	2 000	3 500	4 500	5 500	7 500	9 000	10 500	12 000
Podíl exportu na tržbách z užití výsledků projektu	%	0 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %
Podíl tržeb z užití výsledků projektu na celkových tržbách společnosti	%	3%	4%	5%	6%	8%	8%	9%	10%	10%	10%
Nová pracovní místa v důsledku projektu (kumulovaně)	počet	2	4	5	8	10	10	10	10	10	10

Díky rozšíření portfolia nabízených služeb a produktů dojde ve společnosti TECHNISERV k růstovému efektu, čímž bude výrazně posíleno její ekonomické postavení na trhu leteckého a pozemního provozu, a zvýší se také konkurenceschopnost firmy nejen na tuzemském trhu, ale zejména v zahraničí. V důsledku projektu dojde ke zvýšení obrátu a zisku společnosti. Firma se bude moct intenzivněji soustředit na vývoj, výrobu a prodej dalších produktů, čímž se portfolio společnosti ještě více rozšíří. S růstem společnosti souvisí i potřeba vyššího počtu pracovníků, což bude mít pozitivní vliv na zaměstnanost v daném regionu. Uplatnění výstupu projektu do praxe je **v souladu s dlouhodobou podnikatelskou strategií** společnosti TECHNISERV a celý **projekt logicky navazuje na dosavadní vývoj a rozvojové záměry** společnosti.

Díky realizaci projektu a následném prodeji produktů vznikne v rámci společnosti TECHNISERV oddělení pro servis a údržbu prodaných licencí. Toto oddělení bude mít výhledově až 10 zaměstnanců.



4.2. Neekonomické přínosy projektu

Předkládaný projekt má potenciál pro jiné než ekonomické přínosy. Neekonomické přínosy lze rozdělit na dvě skupiny, a to na přínosy pro firmu TECHNISERV a na celospolečenské přínosy, resp. přínosy pro zákazníky.

Přínosy pro společnost TECHNISERV

- + rozšíření portfolia produktů společnosti
- + rozšíření okruhu zákazníků
- + upevnění či zesílení pozice na trhu
- + možnost uplatnění na nových zahraničních trzích
- + plnění strategického plánu a růst společnosti
- + budování partnerské sítě po celém světě
- + navázání cenných obchodních kontaktů s potenciálem pro další obchod
- + získání dalších referenčních zakázek
- + rozvoj kvalifikace stávajících zaměstnanců a jejich zkušeností
- + rozšiřování pracovního týmu společnosti

Celospolečenské přínosy, resp. přínosy pro zákazníky

- + zvyšování spolehlivosti a bezpečnosti provozu na letištích
- + používání moderních spolehlivých technologií
- + dodržování aktuálních norem a pravidel
- + možnost přizpůsobení se požadavkům klienta, pružnost reakce na jeho požadavky
- + zvyšování zaměstnanosti

Projekt přispívá k řešení společenských výzev definovaných na evropské nebo národní úrovni. Na evropské úrovni jsou to společenské výzvy programu HORIZON2020 a jsou to:

- Inteligentní, ekologická a integrovaná doprava – především zvýšení bezpečnosti dopravy
- Bezpečná společnost – především zvýšení bezpečnosti obyvatel či majetku a infrastruktury
- Ochrana klimatu, životní prostředí, účinné využívání zdrojů, suroviny díky snížení pojezdu pozemních vozidel

Na národní úrovni jsou to Národní priority VaVal a přínosy předkládaného projektu se projeví především v těchto definovaných prioritách:

- Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech
- Bezpečná společnost



Předkládaný projekt bude mít rovněž pozitivní vliv na životní prostředí díky zlepšenému plánování pojezdu pozemních vozidel na letištích, sníží se celkem najeté kilometry servisních vozidel a s tím se sníží ekologická stopa letecké dopravy.

4.3. Potenciál rozvoje spolupráce podniků a výzkumných organizací

V rámci předkládaného projektu bude žadatel – společnost TECHNISERV, spolupracovat s dvěma výzkumnými institucemi – s Fakultou informatiky Masarykovy univerzity v Brně a Fakultou aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

Spolupráce mezi všemi zapojenými subjekty má potenciál v rámci projektu i po jeho skončení dále růst. Každý z partnerů nabízí komplementární specializaci, kterou by žádný z nich plně nevyužil.

TECHNISERV je obchodní společnost s produkty s vysokou přidanou hodnotou a výjimečnými technickými vlastnostmi. Může univerzitním partnerům nabídnout efektivní uplatnění poznatků na reálném trhu.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně se do projektu zapojila pro své zkušenosti a vybavení pro testování odolnosti a funkčnosti elektrických slaboproudých zařízení. TECHNISERV jejich kompetenci bude i nadále využívat.

Masarykova univerzita v Brně vstupuje do projektu jako specialista pro návrhy a testování SW řešení, jejich bezpečnosti, integrovatelnosti a spolehlivosti. I toto je specializace, kterou komerční firma TECHNISERV nemůže plně disponovat a je pro ni výhodné si ji i v budoucnu najímat.

Realizace předkládaného projektu, jeho **inovativnost a mimořádná perspektivnost**, bude významným přínosem pro další výzkumné a vývojové aktivity společnosti TECHNISERV, v rámci kterých společnost spolupracuje s výzkumnými organizacemi.

Strategií společnosti TECHNISERV je rozvoj svého portfolia a propojení spolupráce na inovacích a výzkumných projektech s akademickou sférou a dalšími institucemi podobného zaměření. Tento projekt přispívá k řešení aplikačních výzev a k rozvoji spolupráce ve výzkumu a vývoji na úrovni podnikatelské a výzkumné sféry.



5. Finanční analýza projektu

5.1. Hlavní ekonomické cíle projektu

V rámci předkládaného projektu vznikne nový produkt, který bude následně nabízen zákazníkům z řad letišť s určitými parametry. Z kapitoly 4 vyplývá, že takovýchto potenciálních klientů je více než 200 celosvětově, což představuje obrovský tržní potenciál tohoto produktu. Hlavní ekonomické cíle projektu jsou následující:

- Dlouhodobě udržitelný růst tržeb společnosti TECHNISERV
- Nárůst ziskovosti
- Reinvestice zisku do dalšího rozvoje systému a vývoje nových modulů
- Obslužení většího množství zákazníků z řad letišť bez ohledu na region

Na základě těchto ekonomických cílů projektu si společnost TECHNISERV stanovila konkrétní obchodní cíle, které jsou shrnuty v tabulce níže. Hodnoty v tabulce vychází z následujících předpokladů. Předpokládaná cena jedné instalace představuje částku kolem 15 mil Kč pro středně velké letiště s cca 20 klientskými stanicemi na vozidlech. Náklady na instalaci systému představují cca 14 mil. Kč, zejména ve mzdách interních pracovníků a externích službách partnerů z konkrétního regionu. Značné tržby budou plynout pro žadatele i z následného servisu instalovaného systému – cca 15% pořizovací ceny ročně. Na provozu systému se budou podílet i partneři projektu – UTB a FI MU.

Z vývoje jednotlivých ekonomických ukazatelů vyplývá, že výroba, tržby i zisk budou po realizaci projektu růst postupně a počáteční investice žadatele se prostřednictvím nárůstu ziskovosti (provozní výnosy poníženy o provozní náklady) vrátí cca po 5 letech provozu po ukončení realizace projektu. Tato doba návratnosti odpovídá případu, kdy bude projektová žádost úspěšná a projekt bude podpořen dotací ve výši 62% z celkových způsobilých výdajů. Návratnost celkové částky uznatelných nákladů se odhaduje na cca 8 let.

Techniserv	2017	2018	2019	2020	2021
investiční náklady projektu za žadatele (Kč)	3 399 636	11 980 903	8 987 909	3 851 961	
zdroje financování (dotace 62,5 %) projektu (Kč)	2 124 773	7 488 064	5 617 443	2 407 476	
vlastní zdroje	1 274 864	4 492 839	3 370 466	1 444 485	
provozní náklady v souvislosti s projektem (Kč)				14 000 000	15 300 000
provozní výnosy (tržby) v souvislosti s projektem (Kč)				15 000 000	16 800 000
	2022	2023	2024	2025	2026
investiční náklady projektu za žadatele (Kč)					
zdroje financování (dotace 62%) projektu (Kč)					
provozní náklady v souvislosti s projektem (Kč)	16 600 000	44 500 000	46 200 000	68 400 000	83 700 000
provozní výnosy (tržby) v souvislosti s projektem (Kč)	18 600 000	50 400 000	52 600 000	76 200 000	93 800 000



FI MU	2017	2018	2019	2020	2021
investiční náklady projektu za žadatele (Kč)	799 480	1 199 220	1 119 272	479 688	
zdroje financování (dotace 75%) projektu (Kč)	599 610	899 415	839 454	359 766	
vlastní zdroje	199 870	299 805	279 818	119 922	
provozní náklady v souvislosti s projektem (Kč)				200 000	400 000
provozní výnosy (tržby) v souvislosti s projektem (Kč)				400 000	800 000
	2022	2023	2024	2025	2026
investiční náklady projektu za žadatele (Kč)					
zdroje financování (dotace 75 %) projektu (Kč)					
provozní náklady v souvislosti s projektem (Kč)	600 000	700 000	800 000	1 100 000	1 500 000
provozní výnosy (tržby) v souvislosti s projektem (Kč)	900 000	1 200 000	1 500 000	1 900 000	2 500 000

UTB	2017	2018	2019	2020	2021
investiční náklady projektu za žadatele (Kč)	0	1 584 506	1 478 872	633 802	
zdroje financování (dotace 75 %) projektu (Kč)	0	1 188 379	1 109 154	475 352	
vlastní zdroje	0	396 126	475 352	1 003 520	
provozní náklady v souvislosti s projektem (Kč)				200 000	400 000
provozní výnosy (tržby) v souvislosti s projektem (Kč)				400 000	800 000
	2022	2023	2024	2025	2026
investiční náklady projektu za žadatele (Kč)					
zdroje financování (dotace 75 %) projektu (Kč)					
provozní náklady v souvislosti s projektem (Kč)	600 000	700 000	800 000	1 100 000	1 500 000
provozní výnosy (tržby) v souvislosti s projektem (Kč)	900 000	1 200 000	1 500 000	1 900 000	2 500 000

za projekt celkem	2017	2018	2019	2020	2021
investiční náklady projektu za žadatele (Kč)	4 199 116	14 764 628	11 586 053	4 965 451	0
zdroje financování projektu (Kč) (dotace)	2 724 383	9 575 858	7 566 051	3 242 593	0
vlastní zdroje	1 474 734	5 188 770	4 020 002	1 722 858	
provozní náklady v souvislosti s projektem (Kč)	0	0	0	14 800 000	16 900 000
provozní výnosy (tržby) v souvislosti s projektem (Kč)	0	0	0	15 400 000	17 600 000
	2022	2023	2024	2025	2026
provozní náklady v souvislosti s projektem (Kč)	18 400 000	46 900 000	49 200 000	72 200 000	88 700 000
provozní výnosy (tržby) v souvislosti s projektem (Kč)	19 800 000	51 800 000	54 200 000	78 400 000	96 800 000



Konkrétní výše tržeb po ukončení realizace projektu vzhledem k počtu instalovaných funkčních systémů u zákazníků je uveden v tabulce níže:

Ekonomický výhled projektu TEVOGS	2020	2021	2022	2023	2024
Počet prodaných licencí TEVOGS za rok	1	1	1	2	2
Počet prodaných licencí TEVOGS celkem	1	2	3	5	7
Tržby za prodej produktu	15 000 000 Kč	15 000 000 Kč	15 000 000 Kč	45 000 000 Kč	45 000 000 Kč
Tržby za provoz prodaných produktů	0 Kč	1 800 000 Kč	3 600 000 Kč	5 400 000 Kč	7 600 000 Kč
Náklady na prodej a provoz produktu	14 000 000 Kč	15 300 000 Kč	16 600 000 Kč	44 500 000 Kč	46 200 000 Kč
Zisk	1 000 000 Kč	1 500 000 Kč	2 000 000 Kč	5 900 000 Kč	6 400 000 Kč
Ekonomický výhled projektu TEVOGS	2025	2026	2027	2028	2029
Počet prodaných licencí TEVOGS za rok	2	3	3	3	3
Počet prodaných licencí TEVOGS celkem	9	12	15	18	21
Tržby za prodej produktu	65 000 000 Kč	80 000 000 Kč	85 000 000 Kč	95 000 000 Kč	95 000 000 Kč
Tržby za provoz prodaných produktů	11 200 000 Kč	13 800 000 Kč	15 400 000 Kč	18 200 000 Kč	20 600 000 Kč
Náklady na prodej a provoz produktu	68 400 000 Kč	83 700 000 Kč	90 000 000 Kč	98 000 000 Kč	98 000 000 Kč
Zisk	7 800 000 Kč	10 100 000 Kč	10 400 000 Kč	15 200 000 Kč	17 600 000 Kč



5.2. Analýza rizik

Tabulka verbálních hodnot dopadu rizik

Dopad (škoda)		
MD	Malý dopad	<ul style="list-style-type: none"> dopady vyžadují určité zásahy do projektu škoda do 0,5 % z celkové hodnoty projektu
SD	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> ohrožení termínu, nákladů, resp. zdrojů, některé dílčí činnosti, což bude vyžadovat mimořádné zásahy do plánu projektu; škoda přes 0,5 % do 20 % z celkové hodnoty projektu
VD	Vysoký dopad	<ul style="list-style-type: none"> ohrožení cíle projektu, ohrožení konečného termínu projektu, možnost překročení celkového rozpočtu; škoda přes 20 % z celkové hodnoty projektu

Zdroj: Pavelková, Korytářová (2014) → Využití metody RIPRAN pro analýzu rizik VaV projekt, Ing. Martina PAVELKOVÁ doc. Ing. Jana KORYTÁROVÁ, Ph.D.

Tabulka verbálních hodnot pravděpodobnosti rizik

Pravděpodobnost		
MP	Malá	0,01-0,33
SP	Střední	0,34-0,66
VP	vysoká	0,67-0,99

Zdroj: Pavelková, Korytářová (2014)

#	Riziko	Dopad	Pravděpodobnost	Opatření
PROVOZNÍ RIZIKA				
1	Zpoždění data zahájení fyzické realizace projektu; Nedodržení časového harmonogramu během realizace v důsledku prodloužení výběrového řízení či jiných aspektů	SD	MP	Harmonogram je nastaven reálně s dostatečnými časovými rezervami a nad jeho dodržováním bude neustálý dohled. Důraz je kladen na efektivní a promyšlené rozdělení jednotlivých úkolů a zodpovědností dle odbornosti mezi členy zkušeného projektového týmu, čímž bude zajištěna efektivita práce v rámci projektu. Časový plán může být překročen zejména v důsledku odvolávání a stížností neúspěšných účastníků v rámci výběrového řízení. Pro eliminaci rizika bude výběrové řízení včas zahájeno a realizace dodávky bude uskutečněna co nejdříve. Dalším možným faktorem nedodržení harmonogramu je případná vyšší náročnost vývoje jednotlivých modulů, či funkcionalit. Toto riziko však bylo eliminováno zejména zapojením odborných partnerů do projektu, kteří disponují značným know-how v této oblasti.
2	Nalezení objektivní technické překážky, kvůli které nebude moci být některý z modulů dokončen	SD	SP	Funkcionality základních součástí systému již byly testovány a v průběh několikaletého výzkumu a vývoje nebylo naraženo na jakoukoliv zásadní překážku. Projektový tým dokonale zná problematiku a díky zapojení partnerů se know-how ještě víc rozšířilo. V případě, že by opravdu nebylo možné vývoj některého modulu, nebo funkcionality dokončit, byl by systém TEVOGS uveden na trh bez něj.
3	Konkurenční řešení se objeví na trhu dříve, než bude systém TEVOGS dokončen	SD	SP	V tuto chvíli není známo, že by některý z konkurentů pracoval na systému podobném TEVOGS. Je však možné, že se v průběhu realizace projektu na trhu takový systém objeví. Vzhledem k počtu letiště pro které je systém vhodný je tržní potenciál dostatečně velký pro více řešení. Kapacita žadatele není neomezená a není schopen obsloužit velké množství klientů.
4	Nekvalitní projektový tým	SD	MP	Vybraný projektový tým má zkušenosti s obdobnými projekty, a tím minimalizuje výskyt tohoto rizika. Do projektu byl rovněž zapojeni partneři, kteří disponují kvalitními pracovníky a s žadatelem dlouhodobě spolupracují.
5	Koordináční nesoulad v důsledku odlišných systémů řízení partnerských institucí	MD	MP	Riziku je předcházeno prostřednictvím společných konzultací ohledně projektu koordináčními poradami a vypracovaným systémem horizontální komunikace na všech úrovních partnerů.
6	Výběr nekvalitního dodavatele materiálu, HW, SW	SD	MP	Provedení transparentních výběrových řízení podle zákona č.134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek. Prověření referencí vybraného dodavatele. Zástupci týmu mají bohaté zkušenosti s realizací výběrových řízení.
7	Poruchovost HW, přístrojů	SD	MP	Důraz bude kladen na kvalitní výběr dodavatele, založený na referencích a zkušenostech s obdobnými dodávkami. Smluvní zabezpečení dodávky, které zajišťuje rizika na straně dodavatele formou sankcí.
8	Zpoždění dodání zařízení	SD	MP	Dodací lhůty požítované technologie jsou různé. Žadatel a partneři projektu v harmonogramu rezervují dostatečnou rezervu na dodání zařízení, což dopad tohoto rizika minimalizuje. Dodavatelé budou motivováni smluvními sankcemi za opožděné dodávky.
9	Rychlý vývoj výzkumu a vývoje	SD	MP	Důraz kladen na sledování aktuálních trendů technologií a nákup nejlepších dostupných technologií v daném okamžiku, rovněž i na podporu včasné modernizace technologie.
10	Nedodržení monitorovacích ukazatelů projektu	VD	MP	Monitorovací indikátory jsou nastaveny vhodně a kvalitně. Ze strany projektového týmu budou indikátory často kontrolovány.



#	Riziko	Dopad	Pravděpodobnost	Opatření
FINANČNÍ RIZIKA				
11	Neobdržení dotace	VD	MP	Žádost o dotaci je kvalitně zpracovaná, včetně všech povinných příloh. Projektový záměr splňuje podmínky Výzvy. Potřebnost a nutnost realizace projektu je vysoká.
12	Překročení rozpočtu projektu z důvodu navýšení cen vstupů či neočekávaných výdajů	SD	SP	Rozpočet je nastaven kvalitně na základě analýzy obvyklých cen na trhu. Bude vytvořena určitá finanční rezerva z vlastních zdrojů žadatele na pokrytí případných vyšších nákladů realizace projektu.
13	Nedostatek finančních prostředků na předfinancování a průběh realizace projektu	SD	MP	Finanční plán je striktně a důsledně nastavený s promyšleným zdroji krytí všech potřeb. Žadatel disponuje dostatečnou finanční rezervou pro případné finanční krytí realizace projektu
14	Nedostatek finančních prostředků partnerů na předfinancování a průběh realizace projektu	SD	MP	Partnerské univerzity představují přední veřejné organizace pro výzkum a vývoj tohoto typu a je stanovena velká podpora účasti na projektech jako je projekt TEVOGS. Z tohoto důvodu je předem alokována částka pro spolufinancování rozpočtu v interních zdrojů univerzit.

#	Riziko	Dopad	Pravděpodobnost	Opatření
PRÁVNÍ RIZIKA				
15	Legislativní a institucionální změny v podpoře výzkumu a vývoje	VD	MP	Jedním z možných rizik je zásadní změna financování vědy na základě politického rozhodnutí (zrušení nebo omezení podpory aplikovaného výzkumu, apod.). Za současné situace se tato možnost nejeví jako reálná. Všechny trendy ve vývoji názorů na veřejnou podporu výzkumu a vývoje v ČR i v zemích EU naznačují spíše setrvalou potřebu této podpory. Cíle stanovené tzv. lisabonskou strategií EU, předpokládají její výrazné navýšení v příštích letech.
16	Nedodržení podmínek programu Aplikace	VD	MP	Členové projektového týmu mají nastudované podmínky programu Aplikace, a případně budou specifické záležitosti konzultovat s Řídicím orgánem. Projektový tým má již četné zkušenosti s realizací projektů podpořených dotací. Na plnění podmínek dotačního programu bude dohlížet i externí poradenská firma.
17	Nedodržení právních norem ČR, EU	VD	MP	Důraz je kladen na znalost příslušné legislativy vztahující se k předkládanému projektu.
18	Nevyřešené vlastnické vztahy	VD	MP	Proběhla kontrola všech potřebných vlastnických vztahů.
19	Právní ochrana výsledků projektu	SD	MP	Dosavadní bohaté zkušenosti žadatele a partnerů projektu s právní ochranou výsledků VaV zaručují, že budou výsledky projektu ochráněny a vždy bude zvolen způsob právní ochrany, nejlépe odpovídající charakteru výsledku (patent, užitný vzor).
20	Nezískání potřebné certifikace systému TEVOGS	VD	MP	Žadatel projektu má bohaté zkušenosti s certifikací SW určeného pro provoz na letišti a zná tedy potřebnou legislativu a již před realizací projektu byly možnosti získání certifikace předjednány pozitivním výsledkem



5.3. Financování projektu

Z hlediska financování projektu žadatel uvažuje průběžné etapové čerpání dotace formou ex-post, ale je finančně připraven i na variantu jednorázového čerpání dotace až po ukončení projektu v případě, že by bylo průběžné proplácení dotace ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu zdrženo. Vzhledem ke kladným hospodářským výsledkům za poslední roky disponuje žadatel dostatečnými finančními prostředky, které by bez problému pokryly celkové výdaje projektu, tedy i předfinancování případných výdajů partnerů. Ke konci roku 2016 disponovala společnost TECHNISERV zůstatky na účtech ve výši více než 15 mil. Kč a nerozdělený zisk z minulých let činní více než 94 mil. Kč. Žadatel je tedy dostatečně finančně stabilní společností, což dokládá i bankovní reference od Komerční Banky v příloze č.4.

Z celkových uznaných nákladů 35 515 249 Kč, předpokládaných na řešení předkládaného programového projektu v letech 2017 až 2020 je požadována podpora z prostředků OPPIK ve výši 65,06% způsobilých výdajů, což představuje částku 23 107 973 Kč. Zbývající část nákladů ve výši 12 407 276 Kč bude financována z vlastních zdrojů žadatele (TECHNISERV) a z výsledků hospodaření partnerů (MUB, UTB). Součástí způsobilých výdajů jsou i nezbytné výdaje na zajištění povinné publicity projektu ve výši 40 000 Kč.

V rámci projektu budou evidovány i nezpůsobilé výdaje, které budou odpovídat DPH ve výši 7 458 202 Kč. Po součtu způsobilých a nezpůsobilých výdajů projektu evidujeme celkové výdaje projektu ve výši 42 973 451 Kč.

Přehled výše způsobilých výdajů a výše dotace v jednotlivých etapách je v tabulce níže:

	Etapa I.	Etapa II.	Etapa III.	Celkem
Způsobilé výdaje	4 199 116 Kč	14 764 628 Kč	16 551 504 Kč	35 515 249 Kč
Výše dotace	2 724 273 Kč	9 575 471 Kč	10 808 229 Kč	23 107 973 Kč



6. Závěr

Projekt se zaměřuje na téma naplňující RIS 3 strategii České republiky a to vývojem řídicího systému pohybu pozemních vozidel na letištích. Jedná se o budoucí produkt s vysokou přidanou hodnotou a velkým komerčním potenciál bez existující současné konkurence.

Výstup projektu (ověřená technologie) spadá do oblastí s všeobecně dosahovanou vyšší přidanou hodnotou:

52.23 Činnosti související s leteckou dopravou
26.51 Výroba měřicích, zkušebních a navigačních přístrojů
26.3 Výroba komunikačních zařízení
62.01 Programování

Projekt je řešen v konsorciu 3 partnerů – TECHNISERV, Masarykova Univerzita v Brně a Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Všichni partneři se svými znalostmi a kompetencemi komplementárně doplňují a složení řešitelského týmu je příslibem kvalitní spolupráce v rámci projektu i po jeho skončení.

Projekt je řešen v podporovaném regionu – Jihomoravském kraji.

adatel má díky mnohaleté zkušenosti a kontaktům v sektoru řízení a bezpečnosti letecké dopravy velmi dobrou představu uvedení výsledku projektu na trh. Proto investované prostředky žadatele i prostředky z veřejných rozpočtů v celkové výši 35,5 mil Kč se jeví jako dobře investované a s predikcí celkové návratnosti během cca 8 let.

Projekt splňuje pravidla rozpočtu daná výzvou:

- * Podíl firmy na celkových nákladech je 79%
- * Podíl nákladů definovaných v kategorii průmyslový výzkum je 49%



7. Seznam příloh

- 1) Organizační struktura společnosti
- 2) Organizační struktura divize 2
- 3) Životopisy
- 4) Reference banky

8. Seznam zkratek

AeroMACS	Aeronautical Mobile Airport Communication System
ATM	Air Traffic Management
FCI	Future Communication Infrastructure
GLONASS	Globalnaja navigacionnaja sputnikovaja systémá
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
LVP	Low Visibility Procedures
ITU	International Telecommunication Union
NLOS	Non Line of Sight
NextGen	Next Generation Air Transportation System
POI	Point of Interest
SESAR	Single European Sky ATM Research
TEVOGS	plánovaný komerční název popisovaného systému (Vehicle Onboard Guidance System)
RWY	Runway