

## Příloha č. 1 – Závazné parametry řešení projektu

### 1. Název projektu v českém jazyce

Název projektu v českém jazyce

Aplikace nízkonákladových senzorů pro měření kvality ovzduší v souvislosti s dopravními opatřeními

### 2. Datum zahájení a ukončení projektu

Datum zahájení a ukončení projektu

01/2018 - 12/2020

### 3. Cíl projektu (účel podpory)

Cíl projektu (účel podpory)

Cílem projektu je výzkum a vývoj systému na bázi nízkonákladových senzorů, který bude možné využít k monitoringu kvality ovzduší s odpovídající kvalitou produkovaných dat, reprodukovatelností měření a robustnosti celého systému, jako základního stavebního kamene v systémech ITS s návazným přijímáním dopravních opatření ke zlepšení kvality ovzduší. V této oblasti bude výsledkem projektu funkční vzorek systému pro měření kvality ovzduší. Cílem projektu je rovněž zpracování metodiky pro měření kvality ovzduší přístrojem na principu nízkonákladových senzorů za účelem definování jeho vhodného použití, a to jak v souvislosti s umístěním na příslušných lokalitách, tak praktického provozu systému. Součástí bude rovněž postup pro zpracování dat poskytovaných systémem.

### 4. Klíčová osoba řešitelského týmu

Klíčová osoba řešitelského týmu

### 5. Harmonogram a výstupy/výsledky projektu

Výstupy/výsledky – TH03030278-V1

Identifikační číslo TH03030278-V1	Název výstupu/výsledku Systém nízkonákladových senzorů pro měření kvality ovzduší.
Popis výstupu/výsledku Výsledek naplňuje příslušné cíle NPOV ve smyslu uvedení na trh nového systému pro měření kvality ovzduší, který bude levnější alternativou k referenčním metodám měření. Přesto bude poskytovat dostatečně kvalitní data o stavu ovzduší. S jeho využitím tak může dojít k významnému rozšíření současné sítě měření kvality ovzduší, čímž bude možné poskytovat kvalitní data o aktuální situaci na více místech. To je mj. přesně v souladu s koncepty Smart Cities i systémy ITS.	
Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků etc. Gfunk – Funkční vzorek	Termín dosažení výstupu/výsledku 2020

Činnosti a aktivity – TH03030278-V1

Název aktivity	Rok zahájení aktivity	Rok ukončení aktivity	Popis aktivity včetně použitých metod
Příprava testovacích měření	2018	2018	Součástí aktivity bude příprava k vlastním dlouhodobým testovacím měřením, a to jak nízkonákladových senzorů, tak i přístrojů pracujících na principu referenčních metod. V jejich případě bude tato aktivita zahrnovat realizaci servisních prohlídek a případně kalibrací v kalibračních laboratořích (pokud by tím nedošlo k rozporu s plánem kalibrací v souvislosti s akreditací laboratoří). V případě nízkonákladových senzorů bude aktivita zahrnovat jejich sestavení do fungujícího systému (vč. komunikace a přenosu dat do databáze) v několika provedeních tak, aby je bylo možné použít k dlouhodobým testovacím měřením na vybraných lokalitách.
Sestavení funkčního vzorku.	2019	2019	Aktivita povede k sestavení funkčního vzorku systému nízkonákladových senzorů pro měření kvality ovzduší. Budou využita data získaná v rámci I. etapy porovnávacích měření. Při sestavování bude věnována pozornost mj. stabilizaci podmínek měření (např. teplota a vlhkost vzduchu v měřícím systému, radiační odstínění, apod.); systému odběru měřeného vzorku; minimalizaci odběru elektrické energie, kvůli předpokládanému využití také v lokalitách bez přístupu k elektřině; systému pro sběr, zpracování, archivaci a přenos naměřených dat a komunikačním modulům.
Výběr dostupných senzorů.	2018	2018	Aktivita bude zahrnovat detailní průzkum aktuální situace na trhu s nízkonákladovými senzory, který se velmi dynamicky mění a objevuje se řada nových výrobců (zejména z Asie) a distributorů na Evropský trh. Ten zaktualizuje a doplní již realizovaný průzkumu trhu, který je jako příloha součástí návrhu tohoto projektu. Na jeho základě budou vybrány a zakoupeny senzory různých výrobců v různých cenových hladinách k testování jejich možností pro využití v rámci dlouhodobého monitoringu kvality ovzduší - např. zařízení od následujících výrobců senzorických

			zařízení ve světě: Libellium (Španělsko), Scentroid (Kanada), Alphasense (Velká Británie), Cairpol (Francie), AQMesh (USA), Vaisala (Finsko).
I. etapa testování senzorů	2018	2019	Aktivita spočívá v dlouhodobém testování systémů nízkonákladových senzorů při měření kvality ovzduší na vybraných lokalitách s různou dopravní zátěží a minimálně jedné pozadové lokalitě. Důraz bude kladen zejména na robustnost měření a dlouhodobou stabilitu systémů. Data poskytovaná těmito systémy budou průběžně statisticky zpracovávána a porovnávána s daty naměřenými přístroji s referenčními či ekvivalentními metodami. Statisticky budou definovány vztahy mezi oběma typy dat, jasně identifikována kritická období a definovány příčiny zjištěných odchylek. Na základě těchto porovnání mohou být případně upravovány systémy nízkonákladových senzorů za účelem zlepšení stability měření, zpřesnění poskytovaných dat atd.
II. etapa testování	2019	2020	Aktivita spočívá v dlouhodobém testování funkčních vzorků systémů nízkonákladových senzorů, připravených v rámci předchozích aktivit na stejných lokalitách, jako v etapě první. Důraz bude kladen zejména na ověření robustnosti měření a dlouhodobou stabilitu systémů. Data poskytovaná těmito systémy budou průběžně statisticky zpracovávána a porovnávána s daty naměřenými přístroji s referenčními metodami. Statisticky budou definovány vztahy mezi oběma metodami a jasně identifikována kritická období a definovány příčiny rozdílů. Bude provedeno také souměření 2 stejných senzorických systémů z důvodu zjištění reprodukovatelnosti naměřených dat. Na základě těchto měření mohou být případně upravovány systémy nízkonákladových senzorů. Testování povede k vytvoření finální verze funkčního vzorku.
Výběr lokalit vhodných k testování senzorů	2018	2018	Výběr lokalit vhodných k dlouhodobému testování nízkonákladových senzorů pro měření kvality ovzduší bude realizován s ohledem na několik kritérií. Základními kritérii pro výběr budou informace o dopravní intenzitě na přilehlých komunikacích, a pokud to bude možné, pak také data o dlouhodobém sledování kvality ovzduší dostupné ze sítě stanic automatizovaného imisního monitoringu ČHMÚ. Pomocným kritériem poté bude možnost bezpečného umístění všech měřicích zařízení a systémů, a to jak z pohledu ochrany před jejich poškozením, tak z hlediska minimalizace vlivu na provoz na silniční komunikaci či omezení chodců. Lokality budou zahrnovat kromě významně dopravně zatížených míst také minimálně jednu oblast pozadovou.

**Milníky – TH03030278-V1**

Název milníku	Rok dosažení milníku	Popis milníku
Systém nízkonákladových senzorů	2018	Funkční systém nízkonákladových senzorů pro měření kvality ovzduší vč. komunikačních modulů k přenosu dat. Systém bude připraven v několika vyhotoveních pro realizaci porovnávacích měření na několika vybraných lokalitách.
Seznam lokalit	2018	Seznam lokalit vybraných na základě definovaných kritérií obsahující kromě lokalit silně zatížených dopravou také minimálně jednu lokalitu požadovou.
Databáze koncentrací škodlivin	2019	Databáze koncentrací škodlivin naměřených na vybraných lokalitách systémy na základě nízkonákladových senzorů a referenčními přístroji.
Funkční vzorek - první verze	2019	Funkční systém nízkonákladových senzorů pro měření kvality ovzduší.
Seznam nízkonákladových senzorů	2018	Seznam vybraných nízkonákladových senzorů vhodných pro dlouhodobé testování měření kvality ovzduší obsahující jejich technické specifikace v parametrech měření kvality ovzduší a komunikačních možnostech resp. možnostech přenosu dat.
Databáze koncentrací škodlivin	2020	Databáze koncentrací škodlivin naměřených na vybraných lokalitách systémy na základě nízkonákladových senzorů a referenčními přístroji.

**Výstupy/výsledky - TH03030278-V2**

Identifikační číslo <b>TH03030278-V2</b>	Název výstupu/výsledku <b>Měření kvality ovzduší systémem nízkonákladových senzorů.</b>
Popis výstupu/výsledku Výsledek naplňuje příslušné cíle NPOV ve smyslu poskytnutí standardizovaného postupu k zabezpečení precizního hodnocení vlivů na životní prostředí na základě reálných údajů. Metodika přispěje také k prohloubení znalostí zaměstnanců zainteresovaných institucí (zaměstnanci státní správy a samospráv, soukromých firem) a poskytne standardizovaný postup, na který se budou moci například odkázat zadavatelé veřejných zakázek v dané oblasti.	
Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků etc. <b>Nmet – Certifikovaná metodika</b>	Termín dosažení výstupu/výsledku <b>2020</b>

**Činnosti a aktivity - TH03030278-V2**

Název aktivity	Rok zahájení aktivity	Rok ukončení aktivity	Popis aktivity včetně použitých metod
Certifikace metodiky	2020	2020	Předání zpracované metodiky oponentům k vypracování odborných posudků. Zpracování připomínek oponentů. Předání zpracované metodiky a posudků certifikačnímu orgánu k certifikaci metodiky. Případné vypořádání připomínek certifikačního orgánu k metodice. Předání finální verze metodiky měření kvality ovzduší systémem nízkonákladových senzorů certifikačnímu orgánu.
Zpracování certifikované metodiky	2020	2020	Zpracování návrhu metodiky měření kvality ovzduší systémem nízkonákladových senzorů. Dokument bude zpracován v souladu s požadavky, které vydal certifikační orgán, a bude obsahovat kromě vlastní metodické části také informace o srovnání novosti, popis uplatnění certifikované metodiky a ekonomické aspekty. Metodika bude koncipována tak, aby poskytla standardizovaný postup k zabezpečení precizního hodnocení vlivů na životní prostředí na základě reálných údajů a přispěla také k prohloubení znalostí zaměstnanců institucí aktivních v oblasti sledování kvality ovzduší (zaměstnanci státní správy a samospráv, soukromých firem).

**Milníky - TH03030278-V2**

Název milníku	Rok dosažení milníku	Popis milníku
Návrh metodiky.	2020	Návrh metodiky pro měření kvality ovzduší vyvinutým přístrojem na bázi nízkonákladových senzorů pro měření kvality ovzduší.

**6. Identifikační údaje uchazeče**

**Hlavní příjemce - [P] Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.**

IČ 44994575	DIČ	Obchodní jméno Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
Organizační jednotka		Kód organizační jednotky
Právní forma VVI – Veřejná výzkumná instituce (zákon č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích) – Veřejná výzkumná instituce		
Rodné číslo	Typ organizace VO - Výzkumná organizace	Typ VO ostatní VVI - veřejná výzkumná instituce mimo AV ČR

**Další účastník – [D] ENVitech Bohemia s.r.o.**

IČ 47119209	DIČ CZ47119209	Obchodní jméno ENVitech Bohemia s.r.o.
Organizační jednotka		Kód organizační jednotky
Právní forma POO – Právnícká osoba zapsaná v obchodním rejstříku (zákon č. 304/2013 Sb., o veřejných rejstřících právnických a fyzických osob) – Společnost s ručením omezeným		
Rodné číslo	Typ organizace MP - Malý podnik	

Hlavní příjemce - [P] Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

## 7. Náklady

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Osobní náklady	Kč				
Náklady na subdodávky	Kč				
Ostatní přímé náklady	Kč				
Nepřímé náklady	Kč				
<b>Náklady celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>1 318 704</b>	<b>1 326 636</b>	<b>1 345 362</b>	<b>3 990 702</b>
Podíl nákladů na nepřímé náklady	%	20	20	20	20

## 8. Zdroje

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Podpora	Kč	1 054 832	1 061 177	1 076 156	3 192 165
Neveřejné zdroje	Kč	263 872	265 459	269 206	798 537
<b>Zdroje celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>1 318 704</b>	<b>1 326 636</b>	<b>1 345 362</b>	<b>3 990 702</b>
Míra podpory	%	79,99	79,99	79,99	79,99

Kategorie	Jednotka	2018	2019	2020
Aplikovaný výzkum	%	80	80	85
Experimentální vývoj	%	20	20	15

Další účastník – [D] ENVitech Bohemia s.r.o.

## 7. Náklady

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Osobní náklady	Kč				
Náklady na subdodávky	Kč				
Ostatní přímé náklady	Kč				
Nepřímé náklady	Kč				
<b>Náklady celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>2 554 430</b>	<b>2 554 430</b>	<b>2 503 240</b>	<b>7 612 100</b>
Podíl nákladů na nepřímé náklady	%	15	15	15	15

## 8. Zdroje

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Podpora	Kč	1 268 906	1 267 306	1 232 907	3 769 119
Neveřejné zdroje	Kč	1 285 524	1 287 124	1 270 333	3 842 981
<b>Zdroje celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>2 554 430</b>	<b>2 554 430</b>	<b>2 503 240</b>	<b>7 612 100</b>
Míra podpory	%	49,67	49,61	49,25	49,51

Kategorie	Jednotka	2018	2019	2020
Aplikovaný výzkum	%	80	80	85
Experimentální vývoj	%	20	20	15



## 9. Finance za projekt

### Náklady za projekt

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Osobní náklady	Kč				
Náklady na subdodávky	Kč				
Ostatní přímé náklady	Kč				
Nepřímé náklady	Kč				
<b>Náklady celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>3 873 134</b>	<b>3 881 066</b>	<b>3 848 602</b>	<b>11 602 802</b>
Podíl nákladů na subdodávky	%	14,33	14,3	15,2	14,61

### Zdroje za projekt

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Podpora	Kč	2 323 738	2 328 483	2 309 063	6 961 284
Neveřejné zdroje	Kč	1 549 396	1 552 583	1 539 539	4 641 518
<b>Zdroje celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>3 873 134</b>	<b>3 881 066</b>	<b>3 848 602</b>	<b>11 602 802</b>
Míra podpory	%	60	60	60	60

