

## DODATEK Č. 1 KE SMLOUVĚ O DÍLO – PROVEDENÍ VÝZKUMU A VÝVOJE

Číslo smlouvy Objednatele: A23S230173  
Číslo smlouvy Zhotovitele: YU/2023\_158/OD/TSKPha

uzavřený níže uvedeného dne, měsíce a roku podle ustanovení § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**občanský zákoník**“) (dále jen „**Dodatek č. 1**“), mezi níže uvedenými smluvními stranami:

### **Technická správa komunikací hl. m. Prahy, a.s.**

se sídlem: Veletržní 1623/24, Holešovice, 170 00 Praha 7  
IČO: 03447286  
DIČ: CZ03447286  
zastoupena: Mgr. Jozef Sinčák, MBA, předseda představenstva  
PhDr. Filip Hájek, místopředseda představenstva  
Ing. Josef Richtr, místopředseda představenstva  
Ing. Martin Pípa, člen představenstva

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze, sp. zn. B 20059  
(dále jen „**OBJEDNATEL**“)

a

### **Yunex s.r.o.**

se sídlem: V Parku 2308/8, 148 00 Praha 4  
IČO: 09962638  
DIČ: CZ09962638  
Zastoupena: Ing. Petr Klauza, jednatel  
Ing. Hana Špátová, MBA, jednatelka  
Ing. Martin Němec, jednatel

Zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, sp. zn. C 345476  
(dále jen „**ZHOTOVITEL**“)

(OBJEDNATEL a ZHOTOVITEL společně dále jen „**STRANY**“ nebo též jednotlivě jen „**STRANA**“)

**MEZI SMLUVNÍMI STRANAMI BYLO DOHODNUTO NÁSLEDUJÍCÍ:**

### **PREAMBULE**

A. STRANY spolu uzavřely dne 24. 2. 2023 smlouvu o dílo – provedení výzkumu a vývoje (dále jen „**SMLOUVA**“), kterou se ZHOTOVITEL zavázal provést DÍLO na klíč spočívající ve výzkumu, vývoji, dodání a implementaci SYSTÉMU a poskytnutí PRÁV Z DUŠEVNÍHO VLASTNICTVÍ, a to na základě pevně stanovené SMLUVNÍ CENY za DÍLO v souladu se specifikacemi a požadavky uvedenými ve SMLOUVĚ.

- B. SMLOUVA byla uzavřena na základě veřejné zakázky s názvem „*Jednotný systém řízení dopravy za pomoci multiagentních a adaptivních systémů s prvky umělé inteligence (MAS)*“, zadávané v řízení o inovačním partnerství podle ust. § 70 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“).
- C. V průběhu zadávacího řízení na PROJEKT přešla z vlastnictví Ředitelství silnic a dálnic ČR (dále jen „ŘSD“) do vlastnictví hlavního města Prahy část dálnice D1 v úseku km 0,0 – km 5,2. Uvedený úsek byl převzat na základě darovací smlouvy č. DAN/29/02/004646/2022 ze dne 29. 6. 2022. Údržba uvedeného úseku dálnice D1 přešla na OBJEDNATELE.
- D. Vzhledem k uvedenému převodu vlastnictví a údržby daného úseku dálnice D1 je nezbytné, aby SMLOUVA byla rozšířena o prvky komponenty tzv. C-ITS BACK OFFICE, které zajistí požadované funkcionality PROJEKTU rovněž k tomuto úseku dálnice D1. Tyto nové prvky nebyly součástí ZADÁVACÍ DOKUMENTACE. Důvodem těchto dodatečných technických požadavků je nutnost rozšířit původní funkcionalitu definovanou v rámci PROJEKTU také o zajištění kompatibility s prvky ŘSD v úseku D1 spravovaném nově OBJEDNATELEM.
- E. V průběhu řešení etapy 2 v rámci PROJEKTU byla identifikována potřeba rozšířit PROJEKT o komponentu zajišťující přenos dat z křižovatkových detektorů technologie ZHOTOVITELE, tzv. MQTT broker.
- Tato komponenta nebyla součástí ZADÁVACÍ DOKUMENTACE, nicméně je nezbytná pro řádné a bezproblémové fungování SYSTÉMU jako celku v souvislosti se zajištěním kompatibility s ostatními systémy OBJEDNATELE.
- F. STRANY konstatují, že podmínky Dodatku č. 1 jsou v souladu s § 222 odst. 6 ZZVZ v návaznosti na § 222 odst. 9 ZZVZ.

## **1. PŘEDMĚT DODATKU Č. 1**

- 1.1. Předmětem tohoto Dodatku č. 1 je úprava práv a povinností STRAN vyplývajících ze SMLOUVY.

## **2. ZMĚNA SMLOUVY**

- 2.1. STRANY se dohodly, že se znění přílohy č. 2 SMLOUVY - Specifikace ZHOTOVITELE doplňuje o další funkcionality/prvky, které jsou specifikovány v příloze č. 1 tohoto Dodatku č. 1.
- 2.2. STRANY se v návaznosti na výše uvedené dohodly na změně čl. 7.3 SMLOUVY, který se ruší a nově zní následovně:

„ETAPY uvedené pod odst. 7.2.1 až 7.2.4 SMLOUVY musí být dle dotačních podmínek OPERAČNÍHO PROGRAMU provedeny nejpozději do 30. 11. 2023.“

Zároveň se mění příloha č. 2 SMLOUVY, a to v kapitole Navrhované termíny realizace díla se ruší znění věty „ETAPY uvedené výše budou provedeny nejpozději do 30. 9. 2023.“ na nové znění: „ETAPY uvedené výše budou provedeny nejpozději do 30. 11. 2023.“

S tím, že dílčí termíny dokončení následných etap jsou následující:

Etapa 2 do 31.10.2023

Etapa 3 do 24.11.2023

Etapa 4 do 30.11.2023.“

## **3. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ**

- 3.1. Ostatní ustanovení SMLOUVY se nemění a zůstávají v platnosti v původním znění.

- 3.2. Tento Dodatek č. 1 nabývá platnosti dnem jeho podpisu oběma STRANAMI a účinnosti dnem uveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, ve znění pozdějších předpisů. Splnění povinnosti uveřejnit Dodatek č. 1 v registru smluv se zavazuje zajistit OBJEDNATEL.
- 3.3. Tento Dodatek č. 1 se uzavírá elektronicky prostřednictvím elektronických podpisů dle zákona č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce, v platném znění.
- 3.4. Nedílnou součástí tohoto Dodatku č. 1 tvoří následující přílohy:  
Příloha č. 1 – Specifikace ZHOTOVITELE – doplnění

Za OBJEDNATELE:

Za ZHOTOVITELE:

V Praze dne 29.8.2023

V Praze dne *dle elektronického podpisu*

**Technická správa komunikací hl. m.  
Prahy, a.s.**

**Yunex s.r.o.**

---

Jméno: Ing. Martin Pípa  
Funkce: člen představenstva

---

Jméno: Ing. Petr Klauda  
Funkce: jednatel

V Praze dne *dle elektronického podpisu*

V Praze dne *dle elektronického podpisu*

**Technická správa komunikací hl. m.  
Prahy, a.s.**

**Yunex s.r.o.**

---

Jméno: Mgr. Jozef Sinčák, MBA  
Funkce: předseda představenstva

---

Jméno: Ing. Hana Špátová, MBA  
Funkce: jednatelka

## **Příloha č. 1 – Specifikace ZHOTOVITELE – doplnění**

### **C-ITS Back Office**

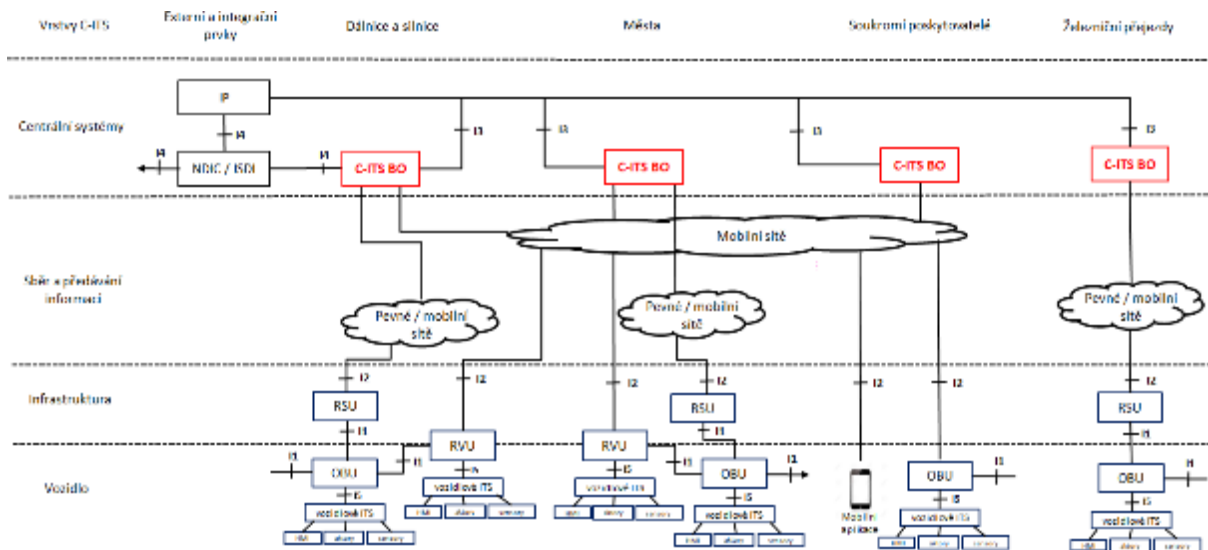
C-ITS back office je centrálním prvkem ekosystému C-ITS, který zpracovává a generuje C-ITS zprávy na základě vstupních dat z nižších prvků systému a dále vytváří C-ITS zprávy na základě vstupů z dalších zdrojů, vč. manuálního zadání dispečerem. Zajišťuje obousměrnou komunikaci jak s C-ITS jednotkami (RSU, OBU) registrovanými do systému, tak s nadřazenými prvky – testovací Integrovaná platforma a PKI. C-ITS back office bude umožňovat následující funkce:

- Integraci stanic C-ITS od různých dodavatelů
- Poskytování následujících služeb:
  - Varování před prací na silnici
  - Upozornění na kongesci
  - Upozornění na nebezpečná místa
  - Zrcadlení dopravního značení do vozidla (virtuální dopravní značky)
  - Varování před povětrnostními podmínkami
  - Pomalé nebo stojící vozidlo
  - Probíhající záchranné a vyprošťovací práce
- Propojení s národním ekosystémem C-ITS prostřednictvím testovací Integrovaná platformy
- Připojení k národnímu testovacímu PKI za účelem zajištění bezpečnosti C-ITS
- Vytváření událostí/C-ITS zpráv dispečerem, které budou zasílány vozidlům
- Zobrazení všech aktivních událostí C-ITS / zpráv C-ITS na mapě
- Správa veškeré infrastruktury C-ITS (RSU a OBU) z jednoho místa
  - Sledování jejich stavu včetně výstrah
  - Konfigurace jejich parametrů

### Architektura systému

Architektura reflektuje zásadní požadavky na provoz systému v souladu s C-ROADS specifikacemi a platnými ETSI/ISO normami a standardy. Nejzásadnější je nutnost integrace bezpečnostních požadavků dle ETSI TS 103 097, která má výrazné dopady na finální architekturu C-ITS BO. Dále se jedná o implementaci standardu ETSI EN 302 636-4-1, který definuje požadavky na tvorbu ITS zpráv v ASN.1 formátu, serializaci UPER. Finální architektura maximálně reflektuje požadavky na rychlost procesů na straně C-ITS BO včetně zpracování dat a jejich předání podřazeným prvkům v systému směrem k účastníkům silničního provozu. C-ITS BO je bezpečnostní systém s velkým počtem přenášených zpráv malé velikosti, ale ve vysoké četnosti).

Obecné schéma architektury C-ITS Prostředí je zobrazeno na následujícím obrázku.

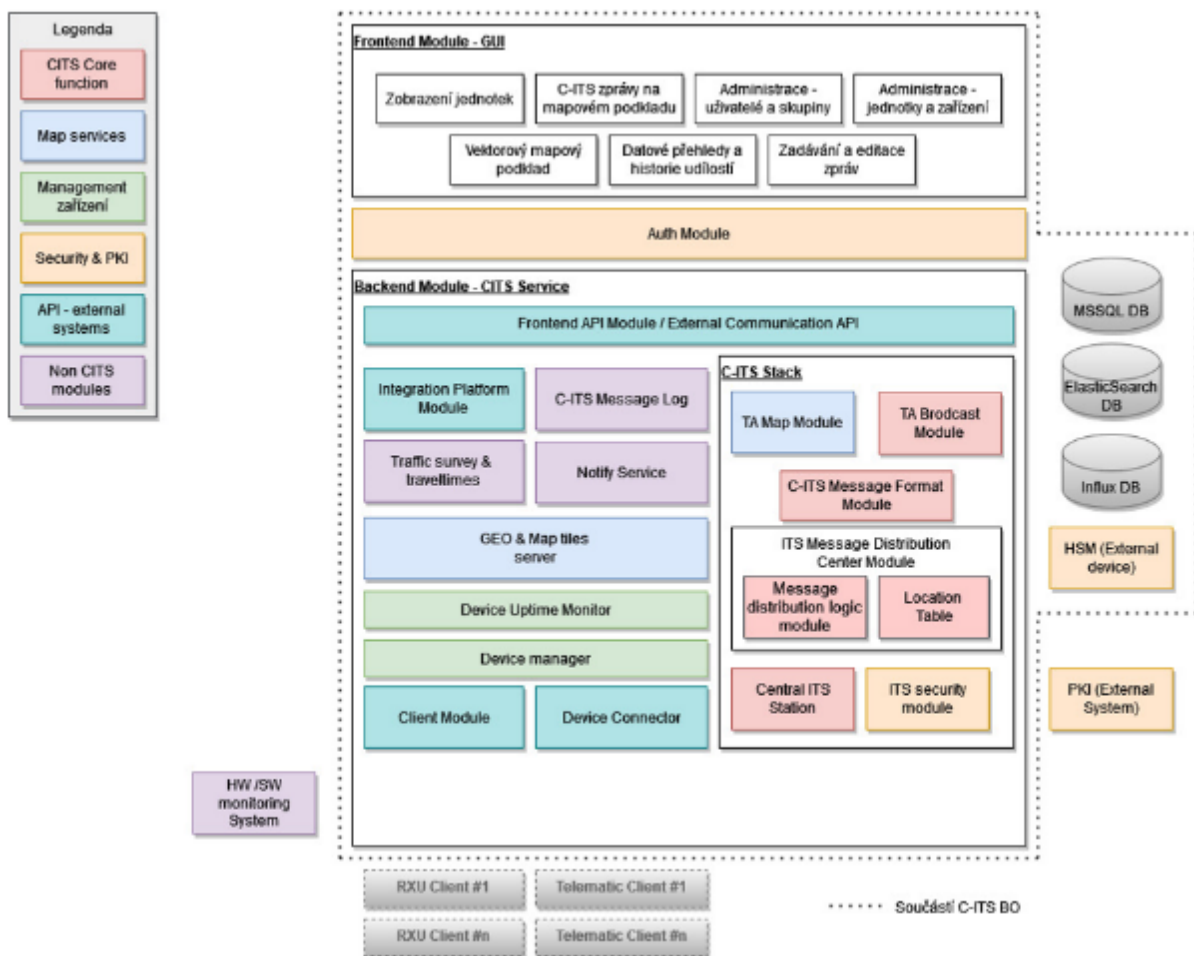


Obrázek 1 Obecná architektura C-ITS ekosystému

Základní doporučené technické a funkční požadavky na C-ITS BO je možné popsat pomocí jednotné architektury zaručující otevřenost a rozšiřitelnost systému pro budoucí use cases, přenosové cesty, popř. pro geografické pokrytí ITS službami tak, aby do něj snadno mohly být zapojeny nové moduly bez nutných změn v architektuře systému. Kromě kooperativních funkcí poskytuje C-ITS BO základ pro vizualizace, mapy, uživatelský management, archivaci a další související funkce.

### Blokové schéma C-ITS BO

Architektura backendové části C-ITS BO byla navržena modulárně tak, aby zajišťovala potřebné funkcionality systému. Architektura byla navržena tak, aby mohla být v budoucnu rozšířena o další funkce a datové zdroje, vč. již definovaných (např. PKI security, Integrovaná platforma). C-ITS BO musí také podporovat komunikaci s C-ITS jednotkami různých výrobců, čemuž byla jeho architektura také výrazně uzpůsobena.



Obrázek 2 Blokové schéma C-ITS BO

### Popis funkcionalit C-ITS BO

V této části jsou podrobně popsány jednotlivé funkcionality C-ITS BO, tj.:

- Integrace stanic C-ITS od různých dodavatelů
- Podporované případy použití (viz služby C-Roads v2.0.0)
- Propojení s národním ekosystémem C-ITS prostřednictvím testovací Integrovaní platformy
- Připojení k národnímu testovacímu PKI za účelem zajištění bezpečnosti C-ITS
- Vytváření událostí/C-ITS zpráv dispečerem, které budou zasílány vozidlům
- Zobrazení všech aktivních událostí C-ITS / zpráv C-ITS na mapě
- Správa veškeré infrastruktury C-ITS (RSU a OBU) z jednoho místa

## **MQTT broker**

### Popis komunikace

Pro předávání dopravních dat z detektorů systému dopravní ústředny Scala bude použit komunikační protokol MQTT. Poskytovatel dat implementuje MQTT broker (server), který umožní připojení MQTT klienta odebírající 3. strany. MQTT bude provozováno v režimu klasického TCP/IP protokolu s ověřením pomocí autorizace uživatelským jménem a heslem. Protože komunikace bude v lokální zabezpečené síti, nebudou používány šifrovací metody TLS.

Server (MQTT broker) bude poskytovat data (topics) jednotlivých křižovatek. V principu MQTT protokol funguje tak, že zasílá data (jednotlivé topics) vždy při změně automaticky. Klient si musí jednotlivé topics při připojení k serveru zaregistrovat pomocí metody „subscribe“.

Bližší informace k MQTT protokolu lze najít na následujících odkazu:

<http://www.steves-internet-guide.com/understanding-mqtt-topics/>

K dispozici je řada volných testovacích aplikací:

<http://workswithweb.com/mqttbox.html>

Pro implementaci serveru (MQTT brokeru) bude využita následující knihovna pro programovací jazyk C#:

<https://github.com/chkr1011/MQTTnet>